

DOI: <http://dx.doi.org/10.11588/ip.2015.1.16888>

Susanne BAUDISCH, Elke DITTMER, Thomas KAHLSCH

Barrierefreiheit zur Routine machen – Praxisfall Digitale Bibliothek

Zusammenfassung

Sechs Jahre sind vergangen seit Deutschland am 24. Februar 2009 die Behindertenrechtskonvention der Vereinten Nationen (BRK), die die volle Teilhabe aller Menschen an der Gesellschaft als Menschenrecht festschreibt, ratifizierte. Bereits seit 2002 gibt es in Deutschland ein Behindertengleichstellungsgesetz (BGG), den barrierefreien Zugang zu Informations- und Kommunikationstechnologien regelt die Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung (BITV). Aus Sicht des Gesetzgebers sind die Rahmenbedingungen gegeben, Barrierefreiheit gehört inzwischen zum gängigen Vokabular im öffentlichen und teils auch privatwirtschaftlichen Bereich. Längst möchte man meinen, es sei ein alter Hut, Barrierefreiheit als Kernanliegen zu thematisieren oder gar einzufordern.

Dies betrifft auch den rasant wachsenden Bereich digitaler Medien, der Wissen und Bildung für jedermann verfügbar macht – oder machen sollte. Vor diesem Hintergrund stellen sich die Autoren der Frage, inwieweit Barrierefreiheit in den digitalen Angeboten wissenschaftlicher und öffentlicher Bibliotheken in Deutschland angekommen ist; ob diese Angebote tatsächlich von allen genutzt werden können. Ausgehend von rechtlichen Grundlagen und Normen werden Formate und Standards für barrierefreie Netzpublikationen an Beispielen diskutiert. Im Fokus stehen einerseits Werkzeuge zum Suchen und Finden digitaler Information (Kataloge und Rechercheoberflächen), andererseits Ausgabeformate digitaler Dokumente (wie XML, PDF, EPUB oder TEI). Den Abschluss bilden Empfehlungen für (Digitale) Bibliotheken und deren Verbände, um Barrierefreiheit künftig zur Routine zu machen.

Das Fazit: Barrierefreiheit muss gewollt, geplant und sinnvoll umgesetzt werden. Technische Komponenten sind ein wichtiger, doch meist erst der zweite Schritt.

Schlüsselwörter

Digitale Bibliothek, Barrierefreiheit, Open Access, Elektronisches Publizieren, E-Book, Design für alle

Accessibility to make routine - Practice Case: Digital Library

Abstract

Six years have passed since Germany ratified the United Nations *Convention on the Rights of Persons with Disabilities* on 24th February, 2009. This convention sets the outright participation of all people within society as a human right. Already since 2002, there has been a *Behindertengleichstellungsgesetz* (BGG, Equal Opportunities for People with Disabilities Act) and the barrier-free access to information and communication technology is regulated through the *Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung* (BITV, Federal Ordinance on Barrier-free Information Technology). From the legislative point of view, the regulatory framework is in existence and accessibility has become a part of everyday vocabulary of the public and partly also of the commercial sector. One might actually be of the opinion that it is yesterday's news to make accessibility a central subject of discussion or even demand it.

This also holds true for the rapidly growing area of digital media which makes – or should make – knowledge and education available to everyone. In view of this context, the authors consider

the question of how far the accessibility of digital offers has actually arrived within academic and public libraries in Germany and if these offers can really be used by everyone. Based on legislative foundations and norms, formats and standards for accessible online publications are discussed with the help of examples. The focus is set, on the one hand, on tools for searching and finding digital information (catalogues and research interfaces) and, on the other hand, on output formats of digital documents (such as XML, PDF, EPUB or TEI). The conclusion consists of recommendations for (digital) libraries and their organisations, in order for accessibility to become a matter of course.

Conclusion: Accessibility has to be implemented in a volitional, planned and sensible way. Technical components are a crucial step, but, for the most part, only of secondary importance.

Keywords

Digital library, Accessibility, Open Access, Electronic publishing, E-Book, Design for all

Dieser Beitrag wurde im Open Peer Review begutachtet. Die Preprint-Version sowie die dazu eingegangenen Kommentare finden sich unter:
<http://informationspraxis.de/2015/02/04/open-peer-review-baudischdittmerkahlisch-barrierefreiheit-zur-routine-machen/>

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1 Ausgangslage 3 | |
| 2 Barrierefreiheit bedeutet „Wissen für Alle“ | 5 |
| 3 Digitale Bibliotheken und das Thema ‚Barrierefreiheit‘ | 9 |
| 4 Barrierefreie Werkzeuge zum Suchen und Finden im Web | 12 |
| 4.1 Testpaket 1: Rechercheoberflächen | 14 |
| 4.2 Testergebnisse | 15 |
| 4.3 Testsieger und -verlierer: | 16 |
| 4.4 Welche Basiskriterien der Barrierefreiheit werden mehrheitlich erfüllt? | 16 |
| 4.5 Was sind häufige Barrieren? | 17 |
| 4.6 Testpaket 2: Online-Kataloge (OPACs) | 19 |
| 4.7 Testpaket 3: Die Onleihe | 21 |
| 5 Barrierefreie Dokumente | 25 |
| 5.1 „XML first“ unterstützt ‚Königsweg‘ beim Elektronischen Publizieren (OA Gold) | 25 |
| 5.2 PDF als „Standard“ in Repositorien (OA Grün) | 28 |
| 5.3 EPUB für das barrierefreie E-Book | 31 |
| 5.4 XML-TEI für Volltexte aus Retrodigitalisaten | 35 |
| 6 Das Fazit: Was ist zu tun? | 36 |
| 6.1 10 Punkte auf dem Weg zu barrierefreiem Webdesign in Digitalen Bibliotheken | 36 |
| Dank | 37 |
| Quellen | 38 |
| AutorInnen | 43 |

1 Ausgangslage

Digitale Medien erreichen deutlich mehr Menschen als es Printmedien vermögen. Hierbei erweisen sich Digitale Bibliotheken als Tore zur Welt des Wissens, als elementare wie unverzichtbare Quelle für Information und Kommunikation beim Wissenstransfer. Und sie bieten die einzigartige Chance, das Wissen der Welt *allen* Menschen verfügbar und zugänglich zu machen, unabhängig von Ort und Zeit und abgestimmt auf individuelle Fähigkeiten, Wünsche und Bedürfnisse.

Für Menschen mit Einschränkungen der Lesefähigkeit bedeutet dies, dass für sie nicht primär und ausschließlich spezielle Produkte, in diesem Falle digitale Medien, erzeugt werden, sondern dass die *für alle* verfügbaren Medien von ihnen genutzt werden können – auch, indem assistive, sprich: unterstützende Technologien ohne Barrieren aufsetzen. Der zugrundeliegende Gedanke entspringt dem Gestaltungskonzept des *Universellen Design* oder *Design für Alle*, als dessen Basiskomponente *Accessibility* bzw. Barrierefreiheit verstanden wird.

Die Dringlichkeit eines universellen Herangehens in puncto Barrierefreiheit offenbart sich in [Zahlen](#): 10 Prozent der Menschen in den Industrieländern und 15 Prozent der Menschen in den Entwicklungsländern leben mit einer partiellen oder totalen Einschränkung ihrer Lesefähigkeit (EDItEUR et al. 2011/13, 6). Hierzu gehören Menschen mit Seh- oder Hörbehinderungen, mit motorischen Einschränkungen, mit kognitiven Störungen oder Dyslexie (Leseschwierigkeiten). Beispielsweise wird der Anteil von Menschen mit einer Legasthenie (Lese-Rechtschreib-Störung) an der Gesamtbevölkerung heute weltweit auf rund 5 Prozent geschätzt, in Deutschland beläuft sich ihre Zahl auf etwa 4 Millionen Betroffene (BVL 2012), wobei diese Störung hierzulande, anders als etwa in Schweden, (noch) nicht als Behinderung erfasst wird. Hinzu kommt, dass die Bevölkerung in den Industriestaaten immer älter wird: Augenerkrankungen wie die altersbedingte Makuladegeneration als häufigste Ursache für schwere Sehbehinderungen bei Menschen über 50 Jahren sind im Ansteigen begriffen, in Deutschland leiden circa 2 Millionen Menschen daran (DBSV 2014). Was es tatsächlich bedeutet, von Einschränkungen der Lesefähigkeit durch Behinderung oder Alter betroffen zu sein, demonstriert ein [interaktives Studienmaterial](#) für Verleger (EDItEUR; JISC TechDisc 2012). Weitere Beispiele aus dem [Alltag des Anwenders](#) bietet der Projektblog.

Geht es darüber hinaus um die gleichberechtigte Teilhabe aller Menschen an der Informationsgesellschaft, werden oftmals jene Personengruppen übersehen, die aufgrund sozialer, kultureller oder technischer Einschränkungen keinen Zugang zum Internet haben. Nur ein Beispiel: Laut der Studie D21–Digital–Index nutzen derzeit etwa 16,5 Millionen Deutsche das Internet nicht. Damit ist fast jeder vierte ab 14 Jahren „in der digitalen Welt noch nicht angekommen“, was zu Benachteiligungen in vielen Lebensbereichen führt; nachhaltig spürbar ist dies beim Erwerb von Wissen, aber auch von Informations- und Medienkompetenz (Initiative D21 [2013], u.a. 8, 12, 19). Und diese *digitale Spaltung* der Gesellschaft betrifft bei weitem nicht nur Senioren, ihre Überwindung beschäftigt mehr und mehr Wirtschaft, Politik und den Bildungssektor; hierfür sprechen etwa die [Initiative D21](#) oder die [Digitale Agenda 2014-2017](#) (BMWi et al. 2014).

Dabei zeigt das grob skizzierte Spektrum der Zielgruppen mit Einschränkungen der (digitalen) Lesefähigkeit (vgl. Abb. 1, nach Janschitz 2012, 75) auf, dass von Barrieren im umfassenden Sinne zwar in erster Instanz Menschen mit Behinderungen, des Weiteren aber auch solche betroffen sind, die als nichtbehindert gelten, was den kulturellen bzw. inklusiven Ansatz¹ eines

¹ Einen Forschungsüberblick zum Perspektivenwechsel vom sozialen zum kulturellen Modell von Behinderung im Kontext der Etablierung von *Disability Studies* als wissenschaftlicher Disziplin bietet Janschitz 2012, 32–36. Während das soziale Modell, das zur Ausgrenzung Behinderter im Sinne von

barrierefreien Zugangs *für alle* unterstreicht. In diesem Sinne sollte Barrierefreiheit „zukunftsbezogen wohl mehrperspektivisch gedacht werden und unser aller Denken flexibler machen.“ (Seitz 2014, 6).









| Zielgruppen nach Einschränkungen | | | Hilfsmittel | zielgruppenorientierte Anforderungen |
|----------------------------------|---|---------------------------|--|--|
| FÜR ALLE |  | sehbehindert, farbenblind | <input checked="" type="checkbox"/> | <ul style="list-style-type: none"> • Farben • Kontraste • variable Schriftgrößen • Textalternativen für Bilder, Grafiken und Formulare |
| |  | blind | <input checked="" type="checkbox"/> | <ul style="list-style-type: none"> • Text in Sprachform • Video in Sprachform • alle Elemente über Tastatur bedienbar |
| |  | hörbehindert | <input type="checkbox"/> | |
| |  | gehörlos | <input type="checkbox"/> | <ul style="list-style-type: none"> • Audioinhalte in Gebärdensprache • Video in zeitbasierten multimedialen Präsentationen |
| |  | mobilitätseingeschränkt | <input checked="" type="checkbox"/> | <ul style="list-style-type: none"> • alle Elemente über Tastatur bedienbar |
| |  | lernbehindert, kognitiv | <input type="checkbox"/> | |
| |  | altersbedingt | <input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/> | <ul style="list-style-type: none"> • siehe Anforderungen zu sinnesbehindert und mobilitätseingeschränkt |
| |  | sozial / kulturell | <input type="checkbox"/> | <ul style="list-style-type: none"> • Zugang zum Internet |
| | | technisch | <input type="checkbox"/> | Kompatibilität, End-Devices (PDA etc.) |

Abbildung 1: Anforderungen an Barrierefreiheit im Web nach Zielgruppen(nach Janschitz 2012, 75: Ausschnitt aus Tab. 3.8, dort mit weiteren Quellenangaben)

Digitale Bibliotheken übernehmen eine Mittlerfunktion bei Wissensbereitstellung und -erwerb im digitalen Zeitalter. Dabei gibt es sie nicht: *die* Digitale Bibliothek. Der Terminus vereint eine unüberschaubare und stetig wachsende, in den Weiten des Web verteilte Anzahl digitaler Medienangebote und Dienste, die mehr oder minder vernetzt wiederum nur einen Bruchteil des sehr komplexen globalen Informations- und Kommunikationsangebotes für Wissen und Bildung im Netz ausmachen.

Wenn im Folgenden der Begriff *Digitale Bibliothek(en)* gebraucht wird, so stehen jene digitalen Ressourcen bzw. Publikationen im Blickpunkt, die von öffentlichen und wissenschaftlichen *Bibliotheken* in Deutschland, oft auch in Verbindung mit Wissenschaftseinrichtungen bereitgestellt werden. Als Orte des Sammelns, Erschließens, Verfügbarmachens und Bewahrens publizierter Informationen aller Art, unabhängig von ihrer medialen Erscheinung

„behindert werden“ von Seiten der Gesellschaft führt (ebd. 32), „heute noch immer die Basis der Interpretation von Behinderung“ ist (ebd. 35), setzt sich das kulturelle Modell erst langsam durch. Nach Snyder und Mitchell verkörpert es eine „Möglichkeit, zu erkennen und zu verstehen, wie Behinderung in einer Kultur entsteht bzw. wie es zu Ausgrenzungen kommt“. Nach Dannenbeck fordert dieses Modell eher eine Inklusionsstrategie. Dabei bedeutet Inklusion, „das Wertesystem einer Gesellschaft dahingehend zu verändern, dass ihre Vielfalt zur Normalität, zum Standard erhoben wird.“ (ebd.).

(Gantert/Hacker ⁸2008, 14), besitzen sie den Anspruch, jenseits kommerzieller Interessen *Wissen für alle* bereitzustellen.

Hiervon ausgehend sind die Autoren dieses Beitrages mit ihren Teams im Projekt „Design für Alle in Digitalen Bibliotheken“ (vgl. auch [Projektblog](#)) der Frage nachgegangen, inwieweit Barrierefreiheit in den digitalen Angeboten bzw. Systemen der Information und Kommunikation (IuK) der Bibliotheken in Deutschland tatsächlich angekommen ist. Gefördert wurde das Vorhaben 2011/2012 vom [Bundeskompetenzzentrum Barrierefreiheit e.V.](#), erste Ergebnisse wurden auf dem 5. Kongress Bibliothek & Information Deutschland 2013 vorgestellt ([Präsentationsfolien](#)). Unter der Prämisse „Barrierefreiheit ist machbar und bietet Synergien für alle“ bestand das Projektziel in der Formulierung von Handlungsempfehlungen – erstellt auf der Grundlage von Praxistests und im Austausch mit den Anbietern digitaler Angebote sowie mit bibliothekarischen Fachgremien und Verbänden. Die Ergebnisse dieses Vorhabens bilden die konzeptionelle Basis dieses Beitrages, untersetzt durch die langjährigen Erfahrungen der Blindenbibliotheken in [Hamburg](#) und [Leipzig](#) bei Herstellung, Vertrieb und Ausleihe barrierefreier digitaler Medien sowie als Kompetenzpartner beim Erstellen barrierefreier IuK-Angebote.

In Abschnitt 2 werden zunächst Grundlagen der Barrierefreiheit in IuK-Systemen im Kontext des Gestaltungskonzeptes eines *Design für Alle* aufgezeigt. Es folgen in Abschnitt 3 einführende Aussagen zur Barrierefreiheit in den digitalen Angeboten von Bibliotheken, die anschließend exemplarisch für Werkzeuge zum Suchen und Finden digitaler Information im Netz (Abschnitt 4) sowie für digitale Dokumente (Abschnitt 5) besprochen werden. Den zentralen Gegenstand dieses Beitrags bildet dabei der Umgang mit Formaten und Standards bei Netzpublikationen unterschiedlicher Art, die *für alle* Menschen ohne Barrieren nutzbar sein sollen. Dass dieses Ziel durchaus realistisch ist, zeigen Beispiele und Lösungsansätze. Den Abschluss bilden elementare Empfehlungen für (Digitale) Bibliotheken und deren Verbände in Abschnitt 6.

2 Barrierefreiheit bedeutet „Wissen für Alle“

In Deutschland ist *Barrierefreiheit* seit 2002 im [Behindertengleichstellungsgesetz](#) (BGG) festgeschrieben und „in einem deutschen Gesetz grundsätzlich einheitlich nach der Definition des BGG zu verstehen“ (Weltli 2013a, 23). Für das Thema dieses Beitrages ist herauszustellen, dass nach § 4 BGG IuK-Systeme genauso wie bauliche oder sonstige Anlagen dann barrierefrei sind, „wenn sie für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind.“ Der Rechtsbegriff und zumeist auch das allgemeine Verständnis von Barrierefreiheit erfassen damit ausschließlich Menschen mit Behinderungen, so dass dieser Ansatz mitunter als [Barrierefreiheit im engeren Sinne](#) bezeichnet wird.

Darüber hinaus bietet ein barrierefreies Gestalten der Umwelt vielfach Synergien für *alle* Menschen mit ihren unterschiedlichen Fähigkeiten und Bedürfnissen, von Kindern bis zu Senioren, für Behinderte und Nichtbehinderte, für Fremd- und Muttersprachler, für Wissenschaftler und Studierende ebenso wie für jedermann.

Dieser kulturelle Ansatz spiegelt sich im Gestaltungskonzept des *Universellen Design* oder *Design für alle*, wonach grundlegend für alle geplant wird, „nicht nur, sondern auch für behinderte Menschen“ (Janschitz 2012, 63). Oliver Herwig, der sich in diesem Kontext umfassend den Prinzipien des universellen Gestaltens widmet, bringt es auf den Punkt: „Es geht nicht um Speziallösungen, es geht um uns alle, um Universal Design.“ (Herwig 2008, 9) Ihm zufolge liegt *Universal Design* ² „gleichsam als Dachmarke über verschiedenen

² Hinsichtlich der Terminologie „herrscht ein munteres Begriffschaos mit subtilen Abgrenzungs- und Differenzierungsbemühungen, wie sie für ein relativ junges Fach üblich sind.“ (Herwig 2008, 17). Im Grunde jedoch stehen die Begriffe *Universelles Design*, *Design für Alle*, *Inklusives Design* und ihre

Gestaltungsstrategien". Unter Bezug auf Forschungen des *Generation Research Program (GRP)* an der LMU München führt Herwig (ebd. 18) vier Grade von Gestaltung auf dem Weg zum Ziel 'Lebensqualität' in aufsteigender Folge zusammen: *Accessibility* – Barrierefreiheit als Basis; *Usability* – Gebrauchstauglichkeit; *Acceptability* – Stigmatafreiheit wie Marktakzeptanz; *Joy of Use* – Ästhetik und Emotionalität als krönenden Abschluss (vgl. Abb. 2).

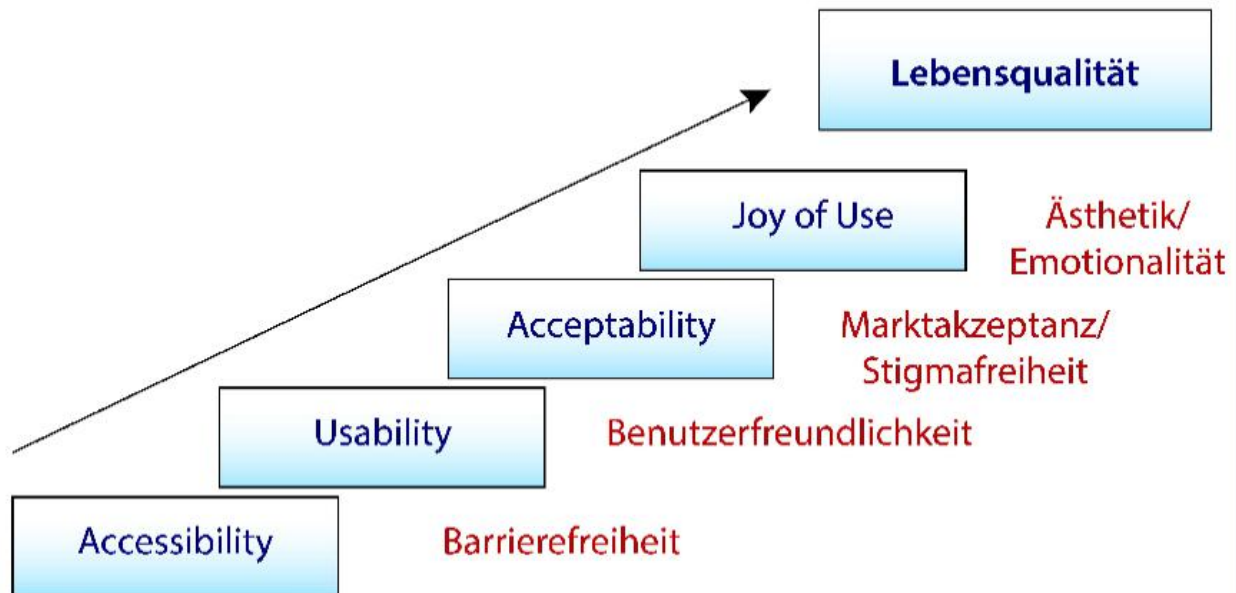


Abbildung 2: Leitlinien zur Gestaltung von Produkten auf dem Weg zum Ziel „Lebensqualität“ (Quelle: GRP).

Rechtlich verankert ist das Konzept des *Universellen Design* seit 2006 in der *UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderung*, auch: [Behindertenrechtskonvention \(BRK\)](#), Artikel 2.5:

„Im Sinne dieses Übereinkommens [...] bedeutet „universelles Design“ ein Design von Produkten, Umfeldern, Programmen und Dienstleistungen in der Weise, dass sie von allen Menschen möglichst weitgehend ohne eine Anpassung oder ein spezielles Design genutzt werden können. „Universelles Design“ schließt Hilfsmittel für bestimmte Gruppen von Menschen mit Behinderungen, soweit sie benötigt werden, nicht aus.“

Mit Blick auf den rechtlichen Status dieses Gestaltungskonzepts ist zu beachten, dass „*Barrierefreiheit* in der Gesetzgebung [...] verankert ist und ihre praktische Umsetzung durch Normen [und Rechtsverordnungen – Verf.] in den einzelnen Anwendungsfeldern geregelt wird“, während „das *Design für alle* auf Empfehlungen im Sinne von [...] Richtlinien beschränkt“ bleibt (Janschitz 2012, 63).

Die BRK markiert einen Paradigmenwechsel in der Sichtweise auf behinderte Menschen, indem an die Stelle eines defizitär, von Fürsorge geprägten Bildes die Anerkennung von Behinderung als „Teil der menschlichen Vielfalt und der Menschheit“ tritt (Artikel 3.d, BRK). Mit der Grundforderung nach „volle[r] und wirksame[r] Teilhabe an der Gesellschaft und Einbeziehung“
 englischen Entsprechungen für ein und dieselbe Gestaltungsrichtung, sie werden in diesem Beitrag synonym verstanden.

in die Gesellschaft“ (Artikel 3.c, BRK) wird das Anliegen von *Inklusion* (= Einbeziehung, Einschluss) mit dem Blick auf behinderte wie nichtbehinderte Menschen eindeutig benannt – ein Wesenszug, der sich gleichermaßen im Konzept des *Universellen Design* oder der [Barrierefreiheit im weiteren, eigentlichen Sinn](#) wiederfindet.

Seit ihrem Inkrafttreten wurde die BRK von 159 Staaten unterzeichnet und von 152 [ratifiziert](#), darunter von der Europäischen Union und ihren sämtlichen Mitgliedsstaaten (Deutschland ratifizierte die BRK am 24. Februar 2009). Auf Basis der BRK sollen in der EU bis 2020 mit der [Zehnjahresstrategie für ein barrierefreies Europa](#) (Europäische Kommission IP/10/1505) und ihrer Umsetzung in der [Digitalen Agenda für Europa](#) Zugangserleichterungen für 80 Millionen behinderte Menschen geschaffen werden. Eines der erklärten Ziele besteht in der Sicherstellung der vollständigen Barrierefreiheit von Websites des öffentlichen Sektors bis spätestens 2015 ([Aktion 64](#)).

Hierauf folgten im Dezember 2012 der Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über den barrierefreien Zugang zu Websites öffentlicher Stellen (Europäische Kommission [IP/12/1305](#)) sowie die Erarbeitung einer europäischen Norm ([Normungsauftrag M 376](#)), die sich gegenwärtig in Phase 2 befindet und bis 31. Oktober 2014 als European Standard (ETSI) [EN 301 549 V.1.1.1 \(2014-02\)](#) von den Mitgliedsstaaten als deren nationaler Standard anerkannt werden soll. Gemäß der Richtlinie soll der Europäische Standard ab Ende 2015 für 12 Arten von Websites gelten, darunter für „Öffentliche Bibliotheken, z.B. Kataloge und Suchwerkzeuge“ (Europäische Kommission [IP/12/1305](#), PDF, Anhang 1).

Bezüglich der Gestaltung barrierefreier Webinhalte basiert der Standard auf den [Web Content Accessibility Guidelines \(WCAG\) 2.0](#), die als Webstandard des *World Wide Web Consortium* (W3C) in der Version 2.0 am 11.12.2008 veröffentlicht wurden und seit 14.10.2012 als internationaler Standard ([ISO/IEC 40500:2012](#)) anerkannt sind. Programmatisch stehen für diesen Standard die vier Prinzipien *Wahrnehmbar – Bedienbar – Verständlich – Robust*. Für die europäische Norm, ebenso wie für einen geplanten *Europäischen Rechtsakt über die Barrierefreiheit* (Europäische Kommission [IP/12/1296](#)), sind die WCAG 2.0 in der Konformitätsstufe AA verbindlich.

Als nationale Richtlinie gilt in Deutschland nach § 11 BGG die *Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung vom 12. September 2011 (BGBl. I S. 1843) (BITV)*. In dieser Version 2.0 beziehen sich die Bedingungen der BITV auf die Erfolgskriterien der WCAG 2.0 als technischen Standard, die in [Anlage 1 der BITV](#) in deutscher Übersetzung wiedergegeben werden, allerdings mit einigen Abweichungen (vgl. [BITV-Lotse](#); Fischer 2011; Hellbusch 2011). Dabei entspricht die Konformitätsstufe AA der WCAG 2.0 der Priorität I und die Stufe AAA der Priorität II der BITV 2.0. – Ein grundsätzliches Problem bei der praktischen Umsetzung der BITV ist ihr Geltungsbereich, der sich nach § 1 auf Behörden der Bundesverwaltung bezieht. In den Bundesländern hingegen regeln die Gleichstellungsgesetze der Länder bzw. in vielen Fällen länderspezifische IT-Verordnungen den Umgang mit der BITV für den öffentlichen Sektor. Bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist die BITV 2.0 [in kaum einem Bundesland als verbindliche Richtlinie](#) übernommen worden, in der Gesamtsicht zeichnet sich eine Fragmentierung der Regelwerke aufgrund abweichender Standards der Länder-Verordnungen ab (Hellbusch 2011), der private Sektor wird vom Geltungsbereich der BITV nicht erfasst.³

Ausgehend von den Bedingungen der BITV wurde im *BIK Projekt* mit dem sog. [BITV-Test](#) ein

³ Rechtliche Grundlagen sowie Instrumente zur Durchsetzung von Barrierefreiheit in Deutschland, darunter den Umgang mit Zielvereinbarungen (insbes. für die Privatwirtschaft) und Verbandsklagen in Theorie und Praxis thematisiert ein Tagungsband (Weltli 2013b). Einen Vergleich der Gesetzgebung in Deutschland, Österreich und der Schweiz bietet Susanne Janschitz (2012, insbes. 44–51), dem Verhältnis von deutscher und US-amerikanischer Gesetzgebung widmet sich Irene Bowen (2013).

technisches Prüfverfahren mit 50 Prüfschritten entwickelt, das in drei Varianten für unterschiedliche Zwecke ausgeführt werden kann. Dieses Testverfahren ist zurzeit als das für öffentliche Stellen in Deutschland maßgebliche Werkzeug zur Prüfung von Webseiten zu betrachten. In Version 2.0 weisen die einzelnen Prüfschritte des BITV-Tests zudem Konkordanzen zu den Erfolgskriterien der WCAG 2.0 aus; diese dienen informativen Zwecken und bestätigen nicht die Konformität des betreffenden Prüfschrittes mit den Erfolgskriterien der WCAG bzw. sie sind vielfach de facto auch nicht standardkonform mit diesen.

Mit Blick auf die WCAG 2.0 gibt es weltweit inzwischen zahllose Testverfahren mit recht unterschiedlichen Bewertungsansätzen, doch ähnlich wie der BITV-Test sind sie meist nur teilweise WCAG-konform, am ehesten entspricht wohl das [Zertifizierungsverfahren Access for all](#) der Schweizer Stiftung *Zugang für alle* diesen Anforderungen. Aus diesem Grunde hat das W3C die Initiative für ein Regelwerk zur Konformitätsbewertung auf Basis der WCAG 2.0 auf den Weg gebracht: Mit den *Website Accessibility Conformance Evaluation Methodology (WCAG-EM 1.0)* wurde 2014 ein Entwurf für einen künftigen Webstandard veröffentlicht, der nicht nur wie bisher die Prüfung einzelner Webseiten, sondern kompletter Webauftritte zum Gegenstand erhebt (Hellbusch 2014b). Bis allerdings diese und weitere Anpassungen im Kontext künftig zu erwartender EU-Richtlinien zur Barrierefreiheit in Deutschland als verbindliche Regelungen gelten, bleibt hier vorerst der BITV-Test das priorisierte Prüfverfahren.

Um barrierefrei zugängliche Webseiten auf Grundlage der Webstandards zu erzeugen, gibt es zahlreiche analoge und digitale Publikationen bzw. Handreichungen. Als Standardwerk sei hier das Handbuch *Barrierefreiheit verstehen und umsetzen* (Hellbusch/Probiesch 2011) empfohlen, das als Printexemplar und E-Book erhältlich ist. Einen kurzgefassten, gut verständlichen Überblick zu den Grundlagen barrierefreien Webdesigns mit Bezug auf die WCAG 2.0 bietet zudem Hellbusch (2012). Unter zahlreichen Websites unterschiedlichster Betreiber zu diesem Thema sind die des Projektes [BIK – barrierefrei informieren und kommunizieren](#) sowie [BITV-Lotse](#) und [Di-Ji – Digital informiert – im Job integriert](#), beides Projekte des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales, zu nennen; hervorzuheben ist außerdem die Website der Schweizer Stiftung [Zugang für alle](#), die mit Prüftools und Zertifizierungsverfahren einen erheblichen Mehrwert bietet.

Neben dieser technisch messbaren Barrierefreiheit als Komponente des Webdesigns hat sich in der Praxis Digitaler Bibliotheken mit dem [Open Access-Prinzip](#) längst eine spezifische, erweiterte Sicht auf Barrierefreiheit resp. den freien Zugang zu publizierter wissenschaftlicher Information etabliert. Ausgehend von der *Budapest Open Access Initiative* (BOAI 2002) besagt *Open Access*, dass wissenschaftliche Literatur kostenfrei und öffentlich im Internet zugänglich sein sollte, so dass Interessierte die Volltexte lesen, herunterladen, kopieren, verteilen, drucken, in ihnen suchen, auf sie verweisen und sie auch sonst auf jede denkbare legale Weise benutzen können, ohne finanzielle, gesetzliche oder technische Barrieren jenseits von denen, die mit dem Internet-Zugang selbst verbunden sind.

Hierauf basiert die von der *Max-Planck-Gesellschaft* maßgeblich initiierte *Berliner Erklärung über offenen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen* (Berlin Declaration 2003), die bis dato von 478 Organisationen weltweit unterzeichnet wurde. In [Deutschland](#) wird das Publizieren im *Open Access* von den großen Wissenschafts- und Förderorganisationen, von Fachgesellschaften sowie zahlreichen Universitäten und Forschungseinrichtungen unterstützt, die vielfach eigene *Open Access-Policies* besitzen und bei technischer Infrastruktur und Publikationsmanagement häufig mit wissenschaftlichen Bibliotheken kooperieren. In ihrer Resolution *Open Access – Chancen für den Zugang zum Wissen für alle* formulierte die Deutsche UNESCO-Kommission auf der [67. Hauptversammlung 2007](#) ihr Bekenntnis zu Open Access als „eine neue Chance, allen Menschen einen umfassenden und ungehinderten Zugriff auf das mit öffentlichen Mitteln produzierte Wissen zu ermöglichen.“

Mit diesen klaren Statements, die hier nur einen kleinen Ausschnitt der deutschen bzw. weltweiten *Open Access*-Bewegung zeigen, wird die Forderung nach einem freien Zugriff auf *Information für alle* – ohne finanzielle, gesetzliche oder technische Barrieren – nachhaltig untersetzt; und dies schließt ausdrücklich die Barrierefreiheit von Webseiten und zugehörigen Dokumenten ein. Dass jedoch gegenwärtig bei der praktischen Umsetzung, d.h. beim Elektronischen Publizieren, aufgrund weiterreichender Prioritäten im Gesamtkonzept *Open Access* den technischen Barrieren vergleichsweise wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird, zeigt etwa die Studie [Barrierefreie Wissenschaft?!](#) (Probiesch 2012) an Beispielen aus der deutschen Forschungslandschaft.

3 Digitale Bibliotheken und das Thema ‚Barrierefreiheit‘

Die Nutzerin und der Nutzer⁴ von heute erleben Digitale Bibliotheken, hier fokussiert auf das Angebot von Bibliotheken, in ganz unterschiedlichen Facetten: So ist es inzwischen selbstverständlich, dass wissenschaftliche und öffentliche Bibliotheken in Deutschland mit ihren analogen und digitalen Beständen via Homepage und Online-Katalog (Online Public Catalogue, OPAC) in der Regel im Internet verfügbar sind. – Die [Deutsche Digitale Bibliothek](#), kleine Schwester der [Europeana](#) und seit 31. März 2014 in ihrer Vollversion im Netz, bietet bereits jetzt mit einigen Millionen verfügbarer digitaler Medien, von Büchern und Zeitungen, über Handschriften, Karten und Bilder bis zu Tondokumenten oder Filmen, das virtuelle Schaufenster zum kulturellen und wissenschaftlichen Erbe Deutschlands für jedermann. – Für Forscher, Lehrende und Studierende ist es zur Alltäglichkeit geworden, nicht nur im Web allgemein, sondern in Fachportalen, Repositorien und Volltext-Datenbanken zu recherchieren, Wissen aus elektronischen Büchern und Zeitschriften zu generieren und online zu publizieren. Wissenschaftliche Bibliotheken schaffen hierfür den Zugang oder bieten Infrastrukturen zum Elektronischen Publizieren im *Open Access*. – Und Öffentliche Bibliotheken eröffnen allen Nutzern, von Kindern bis zu Senioren, die Welt der Medien digital: von E-Books und Hörbüchern über Periodika bis zu Musik, Film, Spielen und vielem mehr.

Bibliotheken bedienen dabei mit Erschließung, Bereitstellung und Ausleihe ebenso ureigene Funktionen wie neue Aktionsfelder, indem sie Angebote und Räume zu digitaler Information und Kommunikation verfügbar machen und so Umgebungsbedingungen für neues Wissen bereitstellen. Ihr Potential im Kreislauf des Wissens schöpfen sie daraus, dass sie analoge und digitale Information kompetent, zuverlässig und auf lange Zeit verfügbar bereitstellen. Für den Nutzer im digitalen Zeitalter rücken jedoch weitere Aspekte in den Vordergrund: der *freie Zugang zu Information für alle* und die zeitnahe Bereitstellung bzw. der Zugriff in Echtzeit.

Aus bibliothekspolitischer Perspektive gibt es international klare Bekenntnisse zur Barrierefreiheit. Der [Weltbibliotheksverband IFLA](#) (*International Federation of Library Associations and Institutions*) hat sich mehrfach zu diesem Thema geäußert. Im Jahr 2005 erschien eine [Prüfliste](#) für den *Zugang zu Bibliotheken für Menschen mit Behinderungen* (IFLA 2005). Kurz und prägnant werden darin die wesentlichen Anforderungen an barrierefreie Internetauftritte benannt; dem voran geht eine Auflistung der Medien und Formate für Menschen mit Behinderungen (ebd. 11–17). Einen Meilenstein verkörpert das im Jahr 2013 verabschiedete [UNESCO/IFLA Manifest für Bibliotheken für Menschen mit Lesebehinderungen](#) (UNESCO/IFLA 2013). Ausgehend von der Anerkennung, dass der Zugang zu Information ein grundlegendes Menschenrecht ist, werden darin Auftrag und Schlüsselfunktionen von Regierungen, Bibliotheken und Informationsvermittlern aufgezeigt, „damit sie ihre Informationen und Dienste für alle barrierefrei zugänglich machen“. Wie dringend diese Forderung ist, unterstreicht die

⁴ Wenn im Folgenden „der Nutzer“ bzw. „die Nutzer“ – im Sinne einer besseren Lesbarkeit des Textes dann nur in der maskulinen Form – angesprochen werden, sind jedoch stets auch „die Nutzerin“ bzw. „die Nutzerinnen“ gemeint.

IFLA im Manifest mit der Feststellung, dass gegenwärtig weltweit nur 5 bis 10 Prozent aller Informationen in barrierefreien Formaten zugänglich und weniger als 20 Prozent der Webseiten als barrierefrei einzuschätzen sind (ebd. 2). Des Weiteren veröffentlichte die IFLA erst jüngst einen Entwurf von Richtlinien für bibliothekarische Angebote, die sich gezielt an Menschen mit Dyslexie richten (IFLA 2014a)

Den Weg des Zugangs zu Information für alle verfolgt die IFLA weiter, indem sie im August 2014 mit der [Lyon Declaration on Access to Information and Development](#) (IFLA 2014c) eine Erklärung zur Fortsetzung der Millenniumsentwicklungsziele für die Zeit 2016 bis 2030 verabschiedet hat. Demnach sind alle Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen aufgefordert, sich international zur Umsetzung dieser Ziele nach 2015 zu verpflichten, „um für alle den Zugang, die Erfassbarkeit, die Nutzung und den Austausch von Informationen zu gewährleisten, die zur Förderung nachhaltiger Entwicklung und demokratischer Gesellschaften notwendig sind.“ Ein Recht auf Information für alle Menschen erscheint dabei von grundlegender Bedeutung (ebd. 1).

Inwieweit die Forderung nach IuK-Angeboten für alle tatsächlich auch in nationale Bibliotheksgesetze Eingang findet, zeigt der [New Library Act](#) in Schweden (Govt Bill 2012/13:147). Als besonders zu berücksichtigende Personengruppen benennt dieses neue Bibliotheksgesetz explizit Menschen mit Behinderungen, Menschen mit einer anderen als der schwedischen Muttersprache sowie nationale Minderheiten – und gibt dem Grundsatz des *Zugangs für alle* einen Namen, indem es konkret jene Personengruppen ausweist, denen öffentliche Bibliotheken ihre besondere Aufmerksamkeit widmen sollen bis hin zur Bereitstellung und Finanzierung der jeweils erforderlichen Literatur und technischen Hilfsmittel.

Vergleichbare gesetzliche Regelungen, etwa auch in einem länderübergreifenden Bibliotheksgesetz, gibt es in Deutschland nicht in dieser Art und Deutlichkeit. Aufgrund der föderalen Struktur ist die Gesetzgebung für Bibliotheken eine Angelegenheit der Bundesländer, sieht man von Einrichtungen des Bundes wie der Deutschen Nationalbibliothek einmal ab. [Landesbibliotheksgesetze](#) wurden bisher jedoch nur in Thüringen (ThürBibRG 2008), Sachsen-Anhalt (BibIG LSA 2010), Hessen (HessBibIG 2010) und Rheinland-Pfalz (LBibIG 2014) verabschiedet, weitere Informationen bietet dazu das [Bibliotheksportal](#). Ein Blick auf die vorliegenden Gesetzestexte lässt erkennen, dass wissenschaftliche, öffentliche und Schulbibliotheken den freien und ungehinderten Zugang zu Wissen *für jedermann* per se gewährleisten, ein darüber hinausführendes, deutliches Bekenntnis zu *Barrierefreiheit* bzw. zu einem *inklusiven* Zugang zu digitalen Medien und Diensten *für alle* gibt es nicht. Allein der Musterentwurf des Deutschen Bibliotheksverbandes e.V. zu einem Bibliotheksgesetz für die Länder sieht vor, Bibliotheken als „barrierefreie Orte der Begegnung und der Kommunikation für alle zu gestalten.“ (BibG 2008, § 6, Abs. 2).

Dabei ist das Thema *Barrierefreiheit* für die Bibliotheken hierzulande keinesfalls ein neues, allein im vergangenen Jahrzehnt wurden vielfältige Schritte, theoretische wie praktische, unternommen. Im Zentrum der Aufmerksamkeit steht nach wie vor der Bibliotheksbau, erst danach folgen zunehmend IuK-Technologien. Unter den maßgeblichen Veröffentlichungen von und für Bibliotheken aus jüngerer Zeit zu diesem Thema ist ein Aufsatz mit dem Fokus Bibliotheksbau von Jürgen Weber hervorzuheben, der den Begriff [Universal Design für die Bibliothekswelt](#) einbringt und eine Zielvereinbarung zur Umsetzung von Barrierefreiheit fordert, denn „Barrierefreiheit gehört noch nicht zu den Standards in Bibliotheken.“ (Weber 2009, 319). Ebenso notwendig erachtet er den „Zugang zu barrierefrei gestalteten Bibliothekskatalogen und Informationssystemen via Internet“ und benennt damit ein grundsätzlich bestehendes Problem. Im Jahr 2011 widmet sich schließlich ein ganzes Themenheft der Zeitschrift *BuB – Forum Bibliothek und Information* dem Schwerpunkt *Barrierefreiheit* (BuB 63/1). Einer der sechs Beiträge erläutert *Grundsätze für ein barrierefreies Webdesign* in ihrer Relevanz für

Bibliotheken (Viehweiger 2011). Verwiesen sei an dieser Stelle außerdem auf einen *Leitfaden für die barrierefreie Gestaltung von Web-Angeboten in Bibliotheken*, noch basierend auf BITV 1.0 (Schwartz/Rößner 2010).

Über die Bibliotheken hinaus bietet der wesensverwandte Museumsbereich mit zwei Sammelbänden breitgefächerte Einblicke in Theorie und Praxis barrierefreier Gestaltung öffentlicher Kultur- und Wissenseinrichtungen und ihrer Angebote: *Das barrierefreie Museum* (Föhl et al. 2007) sowie *Wege zur Kultur* (Tervooren/Weber 2012). Im Vorwort zum letztgenannten Band (ebd. 11) stellen Anja Tervooren und Jürgen Weber deutlich heraus, dass Kultur- und Bildungseinrichtungen eine besondere Verantwortung tragen, um materielle und kulturelle Barrieren abzubauen und somit vielfältige Wege zur Kultur zu eröffnen, denn „[a]ktuell stehen wir vor einer Situation, in welcher die deutschen Institutionen gegenüber dem Ausland durch einen erheblichen Nachholbedarf charakterisiert sind.“

Hinsichtlich der Umsetzung eines barrierefreien Webdesigns sind in den digitalen Angeboten der Bibliotheken recht unterschiedliche Grade der Ausprägung zu beobachten. Generell macht sich die in Abschnitt 2 erwähnte Fragmentierung der technischen Standards für Webseiten von Bund, Ländern und weiteren Anbietern vonseiten des Gesetzgebers in Deutschland bemerkbar. Eindrücklich lässt sich dies am Beispiel der [Deutschen Digitalen Bibliothek](#) (DDB) zeigen. Als nationale Plattform ist die DDB nach § 1 BITV 2.0 zur Barrierefreiheit verpflichtet. Mit Unterstützung der Deutschen Zentralbibliothek für Blinde zu Leipzig (DZB) wurde 2012 dieses Angebot auf Barrierefreiheit ([Abschließender Test BITV 2.0](#), mit über 90 von 100 Punkten erfüllt) und auf Gebrauchstauglichkeit (*Usability*-Tests mit blinden und sehbehinderten Nutzern) getestet und kann im Ergebnis als gut zugänglich, zudem mit dem besonderen Fokus auf blinde und sehbehinderte Nutzer eingestuft werden.

Das ist zweifellos eine wichtige Ausgangsbasis mit breiter Wirkung, doch handelt es sich hierbei nur um den Erstkontakt des Nutzers mit dem digitalen kulturellen Erbe. Denn die DDB ist lediglich das Portal, sprich: Zugang und gemeinsame Rechercheoberfläche, für verteilte digitale Bestände der Kultureinrichtungen in Deutschland. Sobald der Nutzer ein ausgewähltes digitales Dokument lesen, hören oder näher betrachten möchte, wechselt er auf die Weboberfläche der anbietenden Einrichtung, die häufig nicht barrierefrei ist bzw. sich mitunter selbst als „barrierearm“ bezeichnet und damit ein bestehendes Defizit einräumt. Und gelangt der Nutzer schließlich zum digitalen Medium als dem Ziel seiner Recherche, erweist sich dieses in der Regel als größte Barriere in puncto *Accessibility*.

Da die DDB bereits jetzt eine große und weiterhin steigende Zahl verteilter digitaler Ressourcen mit verschiedensten Weboberflächen zusammenführt, erscheint ihr Gesamteindruck bezüglich des barrierefreien Zugangs sehr heterogen. Eine Ursache besteht darin, dass barrierefreies Webdesign für die meisten teilnehmenden Bibliotheken keine gesetzliche Pflicht ist. Und dennoch werden in der Praxis einige Bibliotheken unterschiedlichster Träger selbst aktiv und lassen barrierefreies Webdesign zielgerichtet umsetzen. Zwar gibt es hierzu in Deutschland keine statistischen Erhebungen mit Vergleichswert,⁵ doch bestätigt ein Blick auf die [Liste 90Plus](#) des *BIK Projekts*, dass unter den als gut und sehr gut zugänglich bewerteten Webangeboten auch eine Reihe meist größerer bzw. überregionaler Bibliotheken zu finden ist. Die dort gelisteten Webangebote haben in einem abschließenden BITV-Test 90 oder mehr Punkte (von max. 100) erreicht, wobei die Prüfberichte einsehbar sind: ab 90 Punkte gilt ein Webauftritt als „gut zugänglich“ bewertet, ab 95 Punkte als „sehr gut zugänglich“ (vgl. [Bewertung BITV-Test](#)). Einschränkend ist hierbei zu berücksichtigen, dass BITV-Tests (abgesehen von der BITV-

⁵ Hingegen wurden mit der *Schweizer Accessibility-Studie 2011* (Stiftung „Zugang für alle“ 2011) dort bereits zum dritten Mal 100 bedeutende Websites in einem nationalen Rahmen, von Webauftritten des Bundes und der Kantone bis hin Internet-TV-Angeboten und Online Shops, auf Barrierefreiheit geprüft.

Selbstbewertung) kostenpflichtig sind und die Aufnahme in die erwähnte Liste freiwillig, auf Initiative des Anbieters erfolgt. Gleichzeitig ist zu beachten, dass ein BITV-Test im Schnitt nur drei relevante Webseiten eines Webauftrittes erfasst, so dass sich das Testergebnis nicht automatisch auf das gesamte Angebot ausweiten lässt.

Nur selten getestet werden Online-Kataloge und verwandte Rechercheoberflächen – nicht zuletzt deshalb, weil hier häufig komplette Softwareprodukte von Drittanbietern zum Einsatz kommen – sowie Webinhalte, die oft in spezifischen Dokument-Formaten wie etwa PDF, EPUB etc. abgelegt sind. Doch gerade Kataloge und Recherchetools sind die eigentlichen Werkzeuge zum Suchen und Finden von Information im Web und die Dokumente das Ergebnis einer jeden Recherche. In beiden Fällen begegnen Nutzer sehr häufig unterschiedlichsten Barrieren und sind somit oft vom Wissenserwerb in dieser Form ausgeschlossen. Aus diesem Grunde galt das Interesse des hier beschriebenen Vorhabens gerade diesen Schlüssel-Angeboten beim Wissenstransfer, die summarisch als Werkzeuge (Abschnitt 4) und Dokumente (Abschnitt 5) in der Betrachtung zusammengeführt werden.

Anhand von Testergebnissen und Praxisbeispielen sollen der aktuelle Stand der Barrierefreiheit in Verbindung mit verwendeten Formaten und Standards analysiert und häufige Barrieren und Wege zum Erkennen und Vermeiden aufgezeigt werden. Die Ergebnisse führen zu Handlungsempfehlungen zur Barrierefreiheit in Digitalen Bibliotheken. Als Testobjekte wurden digitale Ressourcen und Dienste von Bibliotheken und Wissenschaftseinrichtungen in Deutschland gewählt, bei denen diese die Rechte und Möglichkeiten besitzen, die Darstellung von Benutzeroberflächen und digitalen Angeboten im Web weitgehend mitzubestimmen oder zumindest darauf Einfluss nehmen zu können. Dies sollten mehrheitlich überregionale, frei zugängliche Angebote von hoher Nutzerrelevanz sein.

Generell blieben bei diesem Vorhaben zwei Gruppen von Behinderten als potentielle Zielgruppen außerhalb der Betrachtung, und zwar Menschen, die auf die Nutzung von Leichter Sprache oder (Deutscher) Gebärdensprache angewiesen sind. Während [Leichte Sprache](#) eine spezielle sprachliche Ausdrucksweise (des Deutschen) ist, um Menschen mit Leseschwierigkeiten die Teilhabe an der Gesellschaft zu ermöglichen (Kellermann 2014, S. 7; BPB 2014), handelt es sich bei der [Deutschen Gebärdensprache](#) (DGS) um eine natürliche, manuell-visuelle Sprache, die von schwer oder nicht hörenden Menschen zur Kommunikation genutzt wird. Beide Systeme besitzen jeweils eigene sprachliche Regeln und erfordern eine grundlegend eigenständige Behandlung bei der Umsetzung, was die gesonderte Berücksichtigung beider Sprachen in [Anlage 2 der BITV 2.0](#) unterstreicht. Mit Blick auf digitale Informationsangebote im Sinne eines *Design für Alle* profitieren insbesondere Übertragende bzw. Dolmetscher in diese Sprachen, aber auch deren Nutzer erheblich von barrierefreiem Webdesign.

4 Barrierefreie Werkzeuge zum Suchen und Finden im Web

Als *Werkzeuge* Digitaler Bibliotheken werden im Folgenden jene Weboberflächen zusammengefasst, die unter dem Aspekt des Suchens und Findens den direkten Zugang zu publizierter Information im Web eröffnen. Für die Untersuchung wurden drei Testpakete gewählt:

Erstens ein Spektrum von Rechercheoberflächen, die vorwiegend von wissenschaftlichen Bibliotheken angeboten werden: 10 Fachportale, 10 Repositorien, 5 überregionale Metakataloge sowie 3 Portale für Retrodigitalisate (darunter die *Europeana*); weiterhin 10 Elektronische Zeitschriften, die als Volltexte im HTML-Format einerseits zu den in Abschnitt 5 behandelten Dokumenten zählen, andererseits als HTML-Seiten strukturell und formattechnisch wie Webseiten zu betrachten und daher hier einbezogen sind. Dies sind in Summe 38 digitale Angebote, die mit 127 getesteten, einzelnen Webseiten als systematische

Stichprobe für Weboberflächen Digitaler Bibliotheken gelten dürfen;

Zweitens 5 Online-Kataloge (OPACs) wissenschaftlicher Bibliotheken mit dem Ziel, spezifische Anforderungen an elektronische Katalogsysteme herauszustellen;

Drittens mit der *Onleihe* eine weitverbreitete Plattform für Öffentliche Bibliotheken, die den Zugriff auf digitale Medien (E-Book, E-Audio etc.) bereitstellt.

Bei den untersuchten Webangeboten erweist sich das Verhältnis von Eigen- und Fremdentwicklung der zugrundeliegenden Software sowie der Nutzeroberfläche als zentrales Problem, das bei Testverfahren und Auswertung zu berücksichtigen ist; die drei Testpakete weisen diesbezüglich unterschiedliche Szenarien auf. Zu den Werkzeugen im weiteren Sinne gehört ebenso die Vielzahl der Social-Media-Tools und Bookmarking-Dienste, die die interaktive Kommunikation in Wissenssystemen vermitteln. Sie spielen für dieses Vorhaben insofern keine Rolle, als dass es sich um Dienste von Drittanbietern handelt, deren Bereitstellung gänzlich außerhalb des Einflussbereichs der Bibliotheken liegt. Die *Aktion Mensch* hat hierzu im Jahr 2010 eine Studie erstellt, aus der u.a. hervorgeht, dass die Mehrzahl der sog. Web 2.0-Anwendungen zumeist auf bekannten Webtechniken aufsetzt (Aktion Mensch 2010, 147). Daher sind diese Tools stets im Kontext der Prüfung aktueller Webtechnologien auf Barrierefreiheit zu bewerten.

Ein wesentliches Format zur Gestaltung von (barrierefreien) Webseiten ist HTML (*Hypertext Markup Language*) in verschiedenen Versionen (HTML 4.0, HTML 5; XHTML 1.0 und 1.1) als textbasierte Auszeichnungssprache zur Strukturierung von Inhalten. Im Oktober 2014 wurde [HTML5 als Webstandard des W3C \(Recommendation\)](#) veröffentlicht. Als weitere relevante Formate sind zu nennen: CSS (*Cascading Style Sheets*) als Gestaltungsvorlage für Webseiten sowie SVG (*Scalable Vector Graphics*), etwa für Karten und Multimedia-Objekte, oder SMIL (*Synchronized Multimedia Integration Language*) für die Synchronisation von Video, Untertiteln oder Audio-Deskription (vgl. umfassend hierzu Hellbusch/Probiesch 2011, 117–195, hier 154–155). Dabei führt nicht der Einsatz dieser Formate an sich zu barrierefreien Webseiten, sondern diese müssen als solche bewusst konzipiert und umgesetzt werden. Als entsprechende *Richtlinie* des W3C zur Gestaltung barrierefreier Webinhalte gelten die WCAG 2.0. In Deutschland werden diese mit der BITV 2.0 umgesetzt, als maßgebliches Prüfverfahren für den öffentlichen Sektor ist der BITV-Test anerkannt (zur Problematik WCAG versus BITV vgl. Abschnitt 2). Weitere Richtlinien des W3C zur Barrierefreiheit wie die ATAG (*Authoring Tool Accessible Guidelines*), die auf Werkzeuge zum Erstellen von Webseiten gerichtet sind, und die UAAG (*User Agent Accessibility Guidelines*), die sich etwa an Hersteller von Browsern und assistiven Technologien wenden, spielen bei diesem Vorhaben keine Rolle.

Die vollumfängliche Prüfung von Webseiten auf Konformität nach WCAG 2.0 oder BITV 2.0 ist in der Regel erfahrenen Prüfern zu übertragen. Anders als beispielsweise in der Schweiz, wo die Stiftung *Zugang für alle* als unabhängige Institution eine [Zertifizierung barrierefreier Webauftritte](#) durchführt, gibt es in Deutschland zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine zentrale Kompetenzstelle für ein einheitliches Evaluierungsverfahren; vielmehr übernehmen darauf spezialisierte öffentliche Einrichtungen, privatwirtschaftliche Agenturen oder freie Berater diese Tests.

Daneben existiert eine Vielzahl an [Prüftools](#) oder [Werkzeugen](#) sowie [Schnelltests](#) zur Barrierefreiheit, mittels derer auch webtechnisch weniger Versierte, wie etwa Entscheider, Redakteure oder Nutzer, einen ersten, meist unkomplizierten Überblick über die Zugänglichkeit einer Webseite bzw. über einzelne Kriterien der Barrierefreiheit erlangen können. Als messbare Kriterien der Barrierefreiheit benennt die BITV *Bedingungen* und die WCAG *Erfolgskriterien*. In diesem Vorhaben werden die herausgestellten Mindestanforderungen an Barrierefreiheit als

Basiskriterien (im Folgenden auch: *Kriterien*) zusammengeführt.

Bezüglich der Prüfwerkzeuge ist zu beachten, dass keines dieser Tools alle relevanten Prüfschritte erfasst. Sie sind jedoch zum Beispiel dafür geeignet, bereits während der Entwicklung von Webseiten diese auf bestimmte Barrieren zu prüfen, die so von Anfang an vermieden werden können. Des Weiteren kann anhand dieser Prüftools ein Schnelltest einzelner Webseiten zum ersten Abschätzen von Handlungsbedarf und möglicherweise zu erwartendem Aufwand bei der Beseitigung von Barrieren herangezogen werden. Für eine solche Bewertung sollten die Prüfer über solide Grundkenntnisse zu Webtechniken und Barrierefreiheit verfügen. Schnelltests können beispielsweise folgende Fragen beantworten:

- Wie zugänglich ist eine Webseite in Bezug auf bestimmte Kriterien der Barrierefreiheit?
- Welche dieser Barrieren sind zeitnah bzw. ohne größeren Aufwand zu beheben?
- Welche Kriterien der Barrierefreiheit erfordern einen höheren Aufwand, so dass sie mittelfristig in erneute Planungen und Relaunchs von Webauftritten einzubinden sind?

Schnelltests bescheinigen jedoch nicht die Konformität einer Webseite nach WCAG 2.0 bzw. BITV 2.0. oder das Maß an Gebrauchstauglichkeit. Sofern dies das Ziel eines Testverfahrens sein soll, sind hierfür Spezialisten heranzuziehen.

Im Projekt wurden in Testpaket 1 und 2 mit jeweils verschiedenen Prüfern spezielle Schnelltests nach BITV 2.0 durchgeführt, in Testpaket 3 kam ein vollständiger Test nach WCAG 2.0 zum Einsatz. Eine wertvolle Ergänzung aller drei Testpakete boten [Nutzertests](#) mit blinden und sehbehinderten Menschen, die wichtige Hinweise zur Gebrauchstauglichkeit aus Anwendersicht brachten.

4.1 Testpaket 1: Rechercheoberflächen

Im ersten Testpaket wurden 38 Webangebote mit 127 einzelnen Webseiten nach BITV 2.0 in einem *Schnelltest* auf Barrierefreiheit geprüft. Das Prüfziel je Angebot erstreckte sich auf drei Webseiten (Recherchetool und Trefferlisten) sowie eine weitere mit einem Webformular; sofern vergleichbare Webseiten bei einem Angebot nicht vorhanden waren, wurden entsprechend weniger Seiten getestet; im Ergebnis waren dies zwei bis vier Webseiten pro Angebot. Die Testobjekte wurden bereits einleitend zu Abschnitt 4 vorgestellt; es sind Fachportale, Repositorien, Metakataloge, E-Journals etc. Bezüglich der geprüften Rechercheoberflächen lässt sich sagen, dass die Betreiber des jeweiligen Webangebotes in der Regel die Entwicklung der Nutzeroberflächen verantworten und damit ihren Einfluss auf barrierefreies Webdesign wahrnehmen können.

Der hier durchgeführte Schnelltest umfasste 12 Prüfschritte der BITV 2.0 (Abb. 3), die sämtlich der Priorität I (hohe Relevanz) zugeordnet sind. Je Test konnten für die 12 Prüfschritte insgesamt 29 Punkte (= 100 Prozent) erreicht werden, wobei maximale Punktzahlen von 1 bis 3 entsprechend der Gewichtung im BITV-Test vergeben wurden. Die Bewertung zum Erfüllen des jeweiligen Prüfschrittes folgte dem [Bewertungsschema der BITV](#). Als Orientierung für die Auswahl dieser Prüfschritte dienten sog. Basiskriterien der Barrierefreiheit. Diese werden etwa von Hellbusch/Probiesch (2011, 21–24, 63) als „Die sieben Säulen der Barrierefreiheit“ bezeichnet und umfassen:

- Textorientierung
- Kontraste und Farben

- Skalierbarkeit
- Linearisierbarkeit
- Gerätunabhängigkeit und Dynamik
- Verständlichkeit, Navigation und Orientierung
- Strukturierte Inhalte

Auch wenn mit den angezeigten Prüfschritten im Schnelltest nicht jedes dieser Kriterien vollständig geprüft wird, vermittelt der Test einen Überblick über den Zustand erreichter Zugänglichkeit anhand von Mindestanforderungen an barrierefreie Webangebote; letztere werden im Folgenden als *Basiskriterien* für barrierefreies Webdesign bezeichnet, denen im Schnelltest spezifische Prüfschritte zugeordnet wurden.

Für den Test ist daraus zu schlussfolgern: Sind bereits diese mit den Prüfschritten angezeigten Basiskriterien nicht erfüllt, ist die Seite zweifelsfrei als nicht barrierefrei einzustufen – es ist Handlungsbedarf angesagt. Im Umkehrschluss ließe sich formulieren: Werden diese Basiskriterien erfüllt, erweist sich die Durchführung eines vollständigen, weil kostenpflichtigen Tests des Webangebotes auf Barrierefreiheit als sinnvoll.

4.2 Testergebnisse

Für die Auswertung wurde der Durchschnittswert für alle getesteten Webseiten, bezogen auf jeden Prüfschritt, gebildet. Dieser Prozent-Wert soll aufzeigen, welche Basiskriterien größere Probleme bei der Umsetzung bereiten bzw. häufiger noch vernachlässigt werden und welche Kriterien offenbar bereits routinemäßig Anwendung finden. Das Gesamtergebnis dieses Testpakets brachte unerwartete Einsichten (Abb. 3).

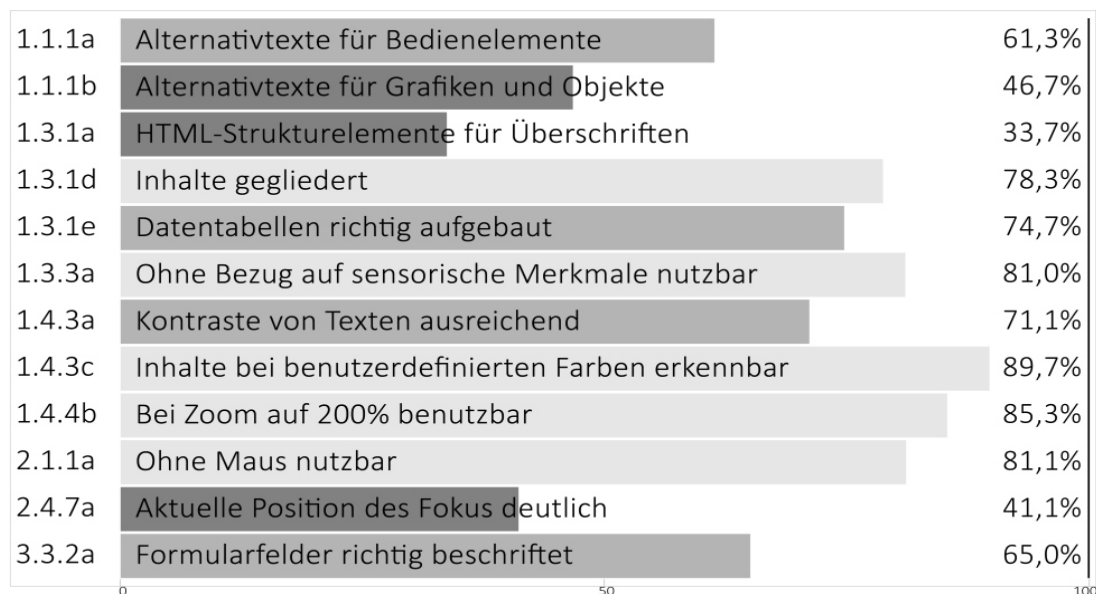


Abbildung 3: BITV 2.0-Schnelltest: Durchschnittswerte von 127 Webseiten aus 38 Angeboten. Darstellung der Prüfschritte, erfüllt in Prozent. (Die Farben der Balken zeigen den Grad der Erfüllung eines Prüfschrittes an: dunkelgrau: bis 50% – mittelgrau: bis 75% – hellgrau: über 75 bis 100%)

Der Blick auf die Zahlen gestattet folgende Aussagen: Bei 9 von 10 getesteten Webseiten sind die Inhalte bei benutzerdefinierten Farben erkennbar (Prüfschritt [1.4.3c](#)), das Basiskriterium ausreichender *Kontraste und Farben* genügt in diesem Falle weitgehend den Anforderungen an Barrierefreiheit. Weiterhin sind 8 von 10 Webseiten ohne Bezug auf sensorische Merkmale ([1.3.3a](#)) und auch ohne Maus ([2.1.1a](#)) nutzbar, womit das Kriterium der *Tastaturbedienbarkeit* angesprochen ist, das 80 Prozent der getesteten Webseiten erfüllen. Und 8 bis 9 von 10 Webseiten sind skalierbar, sprich: bei einem *Zoom auf 200 Prozent* benutzbar ([1.4.4b](#)). Im Gegensatz dazu werden HTML-Strukturelemente für Überschriften nur bei jeder dritten Webseite korrekt verwendet ([1.3.1a](#)); nur vier von zehn Webseiten machen die aktuelle Position des Tastaturfokus deutlich ([2.4.7a](#)) und bei mindestens jeder zweiten Webseite fehlen Alternativtexte für Grafiken und Objekte ([1.1.1b](#)); Textalternativen für Bedienelemente weisen etwa zwei von drei Webseiten auf ([1.1.1a](#)). Somit zeigen sich Defizite etwa bei den Basiskriterien *Verständlichkeit, Navigation und Orientierung, Textorientierung* sowie *Strukturierte Inhalte*. Elementare Kriterien für *Suchmasken*, die wie *Webformulare* zu betrachten sind, werden unterschiedlich erfüllt: Während Formularfelder bei etwa 2 von 3 Seiten richtig beschriftet (65 Prozent) werden und Inhalte bei fast 4 von 5 Seiten (78 Prozent) gegliedert sind, erweist sich auch hier die mit Abstand häufigste Barriere des gesamten Testpakets als entscheidendes Hindernis, indem HTML-Strukturelemente für Überschriften nur bei etwa 1 von 3 Seiten (34 Prozent) korrekt ausgezeichnet sind. Wenngleich sich die dargestellten Zahlenwerte zunächst allein auf dieses Projekt beziehen, zeigen [Erfahrungswerte aus anderen Tests](#), dass auf dieser Basis durchaus gehäufte Fehlerquellen aufgezeigt und differenzierte Lösungsansätze formuliert werden können.

4.3 Testsieger und -verlierer:

Hinsichtlich der Barrierefreiheit der einzelnen 38 Webangebote ist festzustellen, dass kein einziges Angebot aufgrund seiner getesteten Webseiten 90 oder mehr Prozentpunkte erhalten konnte und damit im Sinne des BITV-Tests als *gut* oder *sehr gut zugänglich* einzuschätzen ist; lediglich vier einzelne Webseiten unterschiedlicher Angebote erzielten diese Bewertung. 10 der 38 Angebote und damit etwa jedes dritte erreichte einen Punktwert über 80 Prozent; 19 Angebote und damit 50 Prozent lagen über 70 Prozent und nur 10 Angebote darunter. Das Gesamtergebnis der BITV 2.0-Schnelltests lässt somit unter den einzelnen Angeboten weder klare ‚Sieger‘ noch ‚Verlierer‘ erkennen. Es zeigt sich ein breites Mittelfeld mit Abstufungen oder anders gesagt: Die Barrieren verteilen sich eher gleichmäßig auf die getesteten digitalen Angebote. Hervorzuheben ist die Beobachtung, dass festgestellte Barrieren mitunter nicht alle getesteten Seiten ein und desselben Angebotes betreffen. Hier zeigt sich einmal mehr die Notwendigkeit einer zielgerichteten und konsequenten Umsetzung von Kriterien der Barrierefreiheit auf allen Seiten eines Webangebotes auf, die Grundkompetenzen in barrierefreiem Webdesign und den Willen zur Realisierung voraussetzen.

Aus jeder Untergruppe der Testobjekte (Fachportale, Repositorien, Metakataloge, Portale für Retrodigitalisate, E-Journals) wurden die drei Erstplatzierten des Schnelltests ermittelt und für diese Angebote zusätzlich Nutzertests mit blinden Testpersonen durchgeführt. Obgleich der Schwerpunkt dabei auf *Usability*, d.h. Gebrauchstauglichkeit, lag, zeigte sich, dass bestehende technische Barrieren oftmals auch Hindernisse für einen effizienten Nutzerzugriff sind.

4.4 Welche Basiskriterien der Barrierefreiheit werden mehrheitlich erfüllt?

Das überraschende Ergebnis bei Testpaket 1 gipfelte in der Feststellung, dass Kriterien, die primär technisch umzusetzen sind, überdurchschnittlich gut erfüllt werden (in Abb. 3 als hellgraue Balken ausgezeichnet): Inhalte bei benutzerdefinierten Farben erkennbar; bei Zoom auf 200 Prozent benutzbar; ohne Maus und ohne Bezug auf sensorische Merkmale nutzbar.

Diese Kriterien, jeweils mit einem Erfüllungsgrad über 80 Prozent, wurden demzufolge bei 8 bis 9 von 10 Webseiten erfolgreich umgesetzt. Hierbei sind vor allem Webdesigner und -entwickler gefragt, die mehr oder weniger (un-)bewusst diese Komponenten der Barrierefreiheit realisieren. Dieses Ergebnis lässt zumindest keinen Zweifel daran, dass Barrierefreiheit in seinen Basiskomponenten gut machbar und zumindest anteilig in der Praxis angekommen ist. Zunehmend kommen technische Entwicklungen der Umsetzung von barrierefreiem Webdesign entgegen: So etwa unterstützen aktuelle Browser inzwischen zahlreiche Features von HTML 5, um nur ein Beispiel zu nennen.

Eine elementare, mitunter vernachlässigte Komponente für barrierefreies Webdesign ist jedoch *valides* (= gültiges) HTML. Die *Validität* eines Dokumentes ist dann erreicht, wenn ein gültiger HTML-Code nach Webstandards korrekt umgesetzt und durch HTML-Validierung bestätigt wurde (Hellbusch/Probiesch 2011, 521). Zur Validierung von HTML empfiehlt sich der browserunabhängige [Validator des W3C](#), der Webdokumente in HTML, XHTML, SMIL, MathML prüft; er erlaubt einen Blick auf den Code der angezeigten Webseite, Fehler werden im Ergebnisfenster gelistet und in der Regel mit einem Vorschlag zur Lösung versehen. Die Validität eines Dokumentes gilt als Qualitätsmerkmal für Standardkonformität und verkörpert die Basis für barrierefreies Webdesign, doch erzeugt im Umkehrschluss valides HTML allein noch keine barrierefreie Webseite. Neben validem HTML sind darüber hinaus sog. *Allgemeine Sorgfaltspflichten* in den Webtechniken wie die korrekte Angabe der Zeichenkodierung (empfohlen UTF 8), der Dokumentsprache oder der Schriftrichtung zu beachten (zu Validierung und Sorgfaltspflichten: Hellbusch/Probiesch 2011, 519–534, hier 519, 521, 534).

4.5 Was sind häufige Barrieren?

An dieser Stelle sollen die drei häufigsten Barrieren im Test exemplarisch besprochen werden. Sie stehen jeweils für unterschiedliche Akteure im Prozess der Umsetzung von barrierefreiem Webdesign und zeigen Unterschiede in Aufwand und Lösungen, um Barrieren zu beseitigen. Der eindeutig bessere Weg ist es jedoch stets, potentielle Barrieren im Vorfeld zu erkennen und bewusst zu vermeiden, vgl. im Projektblog [Häufige Barrieren – erkennen und vermeiden](#).

Barriere 1:

Bemerkenswerterweise schneidet ein Kriterium bzw. Prüfschritt am schlechtesten ab, der bereits bei der Konzeption einer Website zu berücksichtigen ist: HTML-Strukturelemente für Überschriften werden nur bei etwa 3 von 10 Webseiten korrekt ausgezeichnet (Abb. 3); nach BITV 2.0 müssen diese korrekt mit den HTML-Strukturelementen h1 bis h6 ausgezeichnet sein und die Inhalte der Seite erschließen (BITV-Prüfschritt [1.3.1a](#) – WCAG [1.3.1](#) und [2.4.6](#)). Als Prüftools für den Schnelltest sind *HeadingsMap* (Mozilla) oder *Web Accessibility Toolbar* (WAT for IE) zu empfehlen. Wurde dieser Prüfschritt nicht bestanden, sind Basiskriterien wie *Verständlichkeit*, *Navigation* und *Orientierung* sowie *Strukturierte Inhalte* nicht erfüllt.

Doch die schlüssige und stringente Umsetzung dieses Kriteriums ist nicht – wie aufgrund seiner technischen Überprüfbarkeit häufig vermutet – ein allein webtechnisches Problem. Es setzt inhaltlich-konzeptionelle Planungsarbeit bereits beim Erstellen des gesamten Webauftrittes sowie jeder einzelnen Webseite voraus, denn vermittelt über die Struktur der Überschriften werden Nutzerführung bzw. Navigation gesteuert. Dieses logische Konzept ist dann in einem Folgeschritt mit den entsprechenden HTML-Strukturelementen korrekt auszuzeichnen. Wird dieses Kriterium nicht berücksichtigt, ist der intellektuelle Zugang zu den Inhalten einer Webseite erschwert, was nicht nur eine Barriere für Nutzer assistiver Technologien wie etwa des Screenreaders, d.h. Bildschirmlesers, sondern *für alle* werden kann. Bei einer bestehenden Website lässt sich diese Barriere meist nur mit hohem Aufwand oder eher gar nicht aufheben.

Ist die rasche Nachbesserung einer Website für die Nutzung mit assistiven Technologien

dringend angeraten, so gibt es kurzfristige Lösungen, mit denen ein gewisses Maß an Barrierefreiheit erzielt werden kann. Eine Empfehlung ist der Einsatz sog. versteckter Inhaltsverzeichnisse (d.h. Überschriftenelemente). Diese verbessern die Nutzbarkeit der Seite erheblich, „zerstören“ jedoch nicht ein bereits vorhandenes oder etabliertes Layout bzw. Webdesign. Sie werden an den benötigten Stellen im HTML-Quelltext positioniert und mittels kaskadierender Stylesheets (CSS) aus dem sichtbaren Bereich des Fensters verschoben. Assistive Technologien, die sich auf den HTML-Quelltext stützen, wie der Screenreader, verwenden die nun vorhandenen Überschriftenelemente und geben sie an den Nutzer weiter. Für sehende Nutzer ändert sich nichts, ihr gewohntes Erscheinungsbild bleibt im Normalfall unverändert. Für Programmierer mit erweiterten Kenntnissen ist zudem die Verwendung von WAI-ARIA (*Web Accessibility Initiative – Accessible Rich Internet Applications*) zu empfehlen (Hellbusch/Probiesch 2011, 633-637; Hellbusch 2014a), vgl. auch den folgenden Abschnitt zu OPACs.

Abschließend ist herauszustellen, dass das Kriterium korrekter Auszeichnung von HTML-Strukturelementen bereits eine Herausforderung an Entscheider und Planer von Webauftritten darstellt, die ihrerseits diese Anforderung an Webdesigner und Entwickler weitervermitteln bzw. das inhaltlich-strukturelle Konzept als Grundlage liefern.

Barriere 2:

Eine Barriere, die vorrangig sehbehinderte und Tastatur-Nutzer betrifft, ist die, dass der aktuelle Tastaturfokus nicht deutlich zu sehen ist. Die Nutzer dieser Funktion navigieren bzw. orientieren sich anhand der Strukturmerkmale einer Webseite. Neben einer guten Sichtbarkeit des Mausfokus ist hierfür ebenso ein logisch-strukturiertes Navigationskonzept mit korrekter HTML-Auszeichnung von Überschriften und weiteren Strukturmerkmalen erforderlich (zu *Nutzerführung*: Hellbusch 2012, 263-264), was auf eine Schnittmenge mit Barriere 1 verweist. Im Test wurde dieser Prüfschritt mit nur 41 Prozent erfüllt (Abb. 3). Nach BITV 2.0 soll jedoch der Tastaturfokus mindestens genauso deutlich hervorgehoben werden wie der Mausfokus (BITV-Prüfschritt [2.4.7a](#) – WCAG [2.4.7](#)). Um dieses Kriterium zu prüfen, empfiehlt sich das Umschalten in den Kontrastmodus [Shift+Alt+Druck], um dann mit der Tabulator-Taste von Link zu Link zu springen. Anders als bei Barriere 1 ist dies ein Kriterium, dass mit geringem Aufwand von Webentwicklern zu erfüllen bzw. kurzfristig nachzubessern ist. Entscheidend sind hier die Kenntnis und Beachtung dieses Kriteriums, das für einige Nutzergruppen elementar ist; das Fehlen dieser Bedingung kann zum Ausschluss ganzer Nutzergruppen führen (siehe auch Testpaket 2: OPACs).

Barriere 3:

Eine dritte Barriere, die sich im Schnelltest herauskristallisierte, ist das Fehlen von Alternativtexten für *informative* Grafiken und Objekte (mit 47 Prozent erfüllt) sowie für grafische Bedienelemente (mit 61 Prozent erfüllt, vgl. Abb. 3). Unerlässlich ist dieses Kriterium für alle Nutzergruppen, die auf die Sprachausgabe von Webseiten angewiesen sind. Bei der Umsetzung dieses Kriteriums sind vor allem Webredakteure gefragt, die via Redaktionssystem des CMS die Textalternativen einrichten bzw. sinnvoll formulieren. Neben Grafiken sind ebenso Objekte wie Video- und Audio-Dateien sowie Applets zumindest mit kurzen beschreibenden Alternativtexten zu versehen (BITV-Prüfschritt [1.1.1b](#) und [1.1.1a](#) – WCAG [1.1.1](#)). Geeignete Prüftools für den Schnelltest sind *Wave Toolbar* (Mozilla) oder *Web Accessibility Toolbar* (WAT for IE).

Wenngleich hier nur einige Kernaussagen aus Testpaket 1 zusammengeführt werden können, bleibt festzuhalten, dass Kriterien, die ursächlich inhaltlich-konzeptionell und damit zunächst intellektuell zu bewältigen sind, im Durchschnitt deutlich schlechtere Bewertungen erhalten als primär technische Komponenten. Das Thema Barrierefreiheit – hier in der Sicht auf das Endprodukt gespiegelt – setzt in erster Instanz bei Planung und Konzeption digitaler Angebote

an. Die stringente Umsetzung bis zum fertigen Produkt im Web ist die logische Konsequenz. Barrierefreies Webdesign muss hierbei die Sache aller am Zustandekommen einer Website Beteiligten sein und schließlich auch den Nutzer einbeziehen.

Ein besonderes Gewicht erlangt die Optimierung des inhaltlich-strukturellen Konzepts einer Website beim [Responsive Webdesign](#), dem Erstellen von Webseiten für unterschiedliche Endgeräte, wie PC (Desktop PC, Laptop, Netbook), Tablet oder Smartphone – hierin zeigt sich Design für Alle in der Praxis.

4.6 Testpaket 2: Online-Kataloge (OPACs)

(Online-) Kataloge sind das „Herzstück“ einer jeden Bibliothek. Als solche verzeichnen sie zumeist auch jene digitalen Ressourcen, die Bibliotheken als mehr oder weniger eigene oder lizenzierte Angebote im Web und damit als ihre Digitale Bibliothek bereitstellen. Der OPAC ist somit elementares Werkzeug zum Suchen und Finden publizierter Information im Web und in der Regel zugleich „das am häufigsten genutzte Internetangebot der Bibliothek“ (Gantert/Hacker ⁸2008, 202). Folgerichtig gehören barrierefreie Bibliothekskataloge zu den priorisierten Webangeboten, die im Rahmen der Erarbeitung einer Europäischen Richtlinie zur Barrierefreiheit öffentlicher Stellen ausgewiesen werden (Europäische Kommission [IP/12/1305](#), PDF, Anhang 1).

In Bezug auf Formate und Standards sind Online-Kataloge generell wie Webseiten zu betrachten, wobei sich einige spezifische Anforderungen herauskristallisieren. Ihre Nicht-Beachtung kann zum Ausschluss ganzer Nutzergruppen führen. Nun werden elektronische Kataloge als Teil komplexer Bibliotheks(management)systeme heute in der Mehrzahl der Fälle von kommerziellen Anbietern entwickelt und den Bibliotheken zum Kauf bzw. als Nutzungslizenz angeboten. Seitens der Bibliotheken ist damit das Problem der Nutzung von Fremdsoftware als Bestandteil eigener Angebote zu lösen. In Bezug auf die Gestaltung der Nutzeroberflächen der OPACs wird diese Aufgabe im Wesentlichen auf zwei Arten gelöst: Zum einen werden Nutzeroberflächen vom Anbieter erstellt bzw. mitgeliefert; Zum anderen können Bibliotheken die Nutzeroberflächen in ihr eigenes Corporate Design einbinden, was entweder eigenständig oder mit dem Anbieter realisiert wird. Hieraus ergeben sich unterschiedliche Einflussmöglichkeiten in Bezug auf barrierefreies Webdesign.

In Testpaket 2 wurden fünf OPACs von Universitätsbibliotheken auf Barrierefreiheit geprüft; vier der fünf Kataloge nutzen das gleiche, als innovativ geltende Bibliothekssystem, verfügen aber jeweils über angepasste Nutzeroberflächen mit eigenem Corporate Design. Mit dieser Auswahl sollten eine Vergleichbarkeit und der Fokus auf wichtige Gestaltungsmerkmale barrierefreier OPACs gewahrt bleiben. Als Prüfer fungierten Studierende im Fach „Barrierefreie Dokumente“ im Wintersemester 2011/12 an der TU Dresden, Institut für Angewandte Informatik, [Professur Mensch-Computer Interaktion](#); bereits seit Jahrzehnten hat sich dieser Lehrstuhl dem Thema Barrierefreiheit, insbesondere mit Blick auf Blinde und Sehbehinderte, verschrieben und setzt dies in Forschung und Lehre um. Im Test wurden bestimmte Szenarien verfolgt (Aufruf Startseite; Suche nach einem bestimmten Buch und einer Zeitschrift; Anfrage via Kontaktformular) und diese nach BITV 2.0 auf Barrierefreiheit unter besonderer Berücksichtigung der Zielgruppe evaluiert. Die Ergebnisse wurden anschließend zusammengefasst: Demzufolge konnte keiner der geprüften OPACs hinsichtlich der getesteten Bedingungen als barrierefrei bewertet werden. Es bestehen teils erhebliche Barrieren für blinde und sehbehinderte Nutzer, die vielfach auch für weitere Nutzergruppen hinderlich sind.

Probleme für blinde Nutzer entstehen, weil

- keine oder nicht-aussagekräftige Alternativbeschreibungen für Grafiken und Objekte

bereitgestellt werden (BITV2.0, Prüfschritt [1.1.1b](#)).

- die Webseite nicht logisch und korrekt durch Überschriften gegliedert ist ([1.3.1a](#)).
- nicht-aussagekräftige Linktexte verwendet werden.
- Tabellen für die Gestaltung verwendet werden, diese jedoch mittels CSS umzusetzen sind.
- Formulare nicht korrekt umgesetzt bzw. beschriftet werden ([3.3.2a](#)).
- die Tabulator-Reihenfolge nicht korrekt ist ([2.4.3a](#)).

Barrieren für sehbehinderte Nutzer bestehen, weil

- das Kontrastverhältnis von Text und Schriftgrafik zu gering ist ([1.4.3a](#)).
- die Auszeichnung der Styles mittels Tags wie *i* für Kursiv und **b** für Fettdruck umgesetzt wird. Nach BITV sind Hervorhebungen in Texten jedoch mit **strong** oder **em** auszuzeichnen ([1.3.1d](#)).
- Probleme bei 200-Prozent-Vergrößerung auftreten ([1.4.4b](#)).
- die logische Reihenfolge für den Tastaturfokus nicht eingehalten wird ([2.4.3a](#)).

Die häufigsten Barrieren bei OPACs werden durch schlechte Kontrastverhältnisse, durch eine fehlende logische Struktur der Webseite oder eine fehlende Beschriftung von Formularfeldern verursacht; sie erschweren die Navigation und die Wahrnehmung des Inhaltes. Die bereits in Testpaket 1 (Rechercheoberflächen) als gehäuft ermittelten Barrieren – wie die nicht korrekte Auszeichnung von HTML-Strukturelementen für Überschriften (dort nur von 34 Prozent der Webseiten erfüllt); unzureichende Sichtbarkeit der aktuellen Position des Tastaturfokus (43 Prozent); fehlende Textalternativen für Grafiken und Objekte (47 Prozent); keine oder fehlerhafte Beschriftung von Formularfeldern (65 Prozent) – treten in gleicher Weise auch bei den OPACs deutlich in Erscheinung.

Des Weiteren zeigte der Test, dass die Webseiten von OPACs häufig nicht *valide* sind, so dass eine wichtige Voraussetzung für barrierefreies Webdesign nicht erbracht wird (vgl. auch Testpaket 1). Außerdem fiel bei der Evaluation der OPACs auf, dass WAI-ARIA nicht genutzt wird, welches insbesondere hier zielführend zum Einsatz kommen kann. Als ergänzende Spezifikation zu den Webtechniken ist ARIA in der Version 1.0 seit März 2014 empfohlener [Webstandard des W3C](#). Dieser bietet eine Vielzahl von Attributen, die die Barrierefreiheit etwa für blinde und sehbehinderte Nutzer erhöhen, sofern HTML hierfür nicht ausreicht (vgl. Hellbusch 2014a und 2012/2014). Nachfolgend sind einige Beispiele genannt:

- Landmarks verbessern die Navigation innerhalb der HTML-Seite.
- Mittels Live-Regions werden dynamische Inhalt wie Live-Ticker und Warnhinweise wahrnehmbar.
- Zusätzliche Attribute beschreiben Formularfelder genauer, zum Beispiel bei ‚Pflichtangaben‘.

Innerhalb des Gesamtauftritts einer Bibliothek stellt der barrierefreie OPAC eine besondere

Herausforderung dar. An seinem Beispiel wird sich eine Bibliothek künftig messen lassen müssen, welchen Stellenwert barrierefreie Webangebote tatsächlich für sie besitzen. Wie bereits für Testpaket 1 abschließend formuliert, bestehen zudem deutliche Schnittmengen zwischen den Basiskriterien oder auch „Säulen“ der Barrierefreiheit und den Anforderungen bei der Umsetzung von *Responsive Webdesign* sowie der Entwicklung von Apps für mobile Endgeräte. Als diesbezüglich gelungene Anwendung ist exemplarisch die [Blibu-Katalog-App](#) der Stiftung Centralbibliothek für Blinde (CB) und der Norddeutschen Blindenhörbücherei e.V. (NBH) Hamburg zu nennen. Die App ist ein Produkt der Firma [VisorApps](#), deren Inhaber Jan Blüher selbst blinder Nutzer und Entwickler mobiler Anwendungen ist.

4.7 Testpaket 3: Die Onleihe

Die Mehrheit der Öffentlichen Bibliotheken (im Folgenden auch ÖB) verfügt in der Regel nicht über eigene digitale Bestände, die sie via Internet bereitstellen können, sondern sie greifen bei ihren digitalen Angeboten auf Medien und Plattformen bzw. Dienste von Drittanbietern zu. Diese Angebote unterteilen sich in kostenfreie, d.h. für jedermann im Web frei zugängliche, und in kostenpflichtige Dienste, wobei letztere in der Regel für den Bibliotheksnutzer kostenfrei verfügbar sind, da die Bibliotheken bzw. deren Träger die Kosten für Lizenzen, Bereitstellung etc. übernehmen. Somit zahlt der registrierte Nutzer mit gültigem Bibliotheksausweis für diese Angebote nichts, abgesehen von der Benutzungsgebühr für die Bibliothek sowie einem Internetanschluss und zugehörigen Endgeräten, sofern er die Medien im Fernzugriff und nicht unmittelbar in der Bibliothek nutzen möchte.

Ihr digitales Angebot präsentieren die ÖB dem Nutzer unter verschiedensten Namen, die von *Online-Bibliothek*, *Online-Services*, *eBibo* über *eMedien* bis zu *Digitale Bibliothek* und vielem anderen reichen. Hierunter bündeln sie etwa den Zugang zu Datenbanken, wie die von Munzinger oder das Presseportal, zu Musikportalen wie Naxos, zu eLearning-Angeboten und in rasant steigender Zahl zur *Onleihe*, einer Ausleihplattform für elektronische Medien. Der Name *Onleihe* ist dabei ein Kunstwort und zugleich Marke der Firma *divibib*, zusammengesetzt aus engl. *online* und dt. *leihen*, was die originäre *Leih*-Funktion der Bibliotheken unterstreicht.

Am Beispiel dieser Plattform wurden in Testpaket 3 verschiedene Komponenten dieses komplexen Systems auf Barrierefreiheit untersucht. Im Blickpunkt steht die zentrale Aufgabe der Öffentlichen Bibliotheken, *Wissen für Alle* verfügbar zu machen. Um die potentielle Reichweite der *Onleihe* als *das* digitale Angebot der ÖB zu erfassen, seien einige statistische Werte vorangestellt.

Eigenen Angaben zufolge ist die [Onleihe](#) die führende digitale Ausleihplattform für Öffentliche Bibliotheken in Deutschland; angeboten wird sie von der Firma *divibib GmbH* Wiesbaden, einer Tochter der *ekz.bibliotheksservice GmbH*. Aktuell nehmen mehr als 2.200 Bibliotheken in Deutschland, Österreich und der Schweiz teil; weitere Bibliotheken in Dänemark, Italien und Liechtenstein oder die der Goethe-Institute sind dabei. Via *Onleihe* stehen zurzeit mehr als 160.000 Titel von über 1.200 Verlagen bereit, allerdings erwirbt nicht jede Bibliothek das Komplettpaket für ihre Nutzer. Zum Angebot gehören die Medientypen *eBook*, *eAudio*, *eMusic*, *eVideo* und *ePaper*; im Jahr 2013 wurden über acht Millionen *Onleihe*-Downloads auf diese Medien registriert. Rein rechnerisch steht dieses Angebot somit allein in Deutschland bereits über 50 Millionen Einwohnern als potentiellen ÖB-Nutzern zur Verfügung (vgl. [statistische Daten](#) zur *Onleihe*, Stand: 10.03.2015).

Als Ausleihplattform zum Suchen, Finden und Leihen digitaler Medien zählt die *Onleihe* zu den Werkzeugen Digitaler Bibliotheken und bietet gleichermaßen die digitalen Inhalte zur Benutzung an. Hieraus ergeben sich für den Test, aber ebenso für Hersteller, Anbieter und Nutzer unterschiedliche Aktionsebenen: Der Einstieg erfolgt über die Website der heimischen

Bibliothek des Nutzers und wechselt danach auf die Rechercheoberfläche der Ausleihplattform, die als externer Service eingebunden und grafisch an das Corporate Design der Anbieter-ÖB angepasst ist. Somit hat der Nutzer, der sich auf der Plattform mit seinen Bibliotheksdaten (Benutzernummer und Kennwort) einloggt, stets das Gefühl, er bleibt beim Angebot seiner Bibliothek. Auf dieser Plattform finden alle Prozesse von der Suche bis zur Ausleihe und Bereitstellung statt. Für mobile Endgeräte stehen zudem *Onleihe*-Apps für iOS und Android zur Verfügung.

Die individuelle Benutzung der ausgeliehenen Medien jedoch, sprich: das Lesen, Hören oder Sehen, gestaltet sich für den Anwender überaus komplex. Denn hierbei treffen verschiedenste Hard- und Softwarekomponenten aufeinander, die kommerziell entwickelt und von Drittanbietern bereitgestellt werden: zum einen die Wiedergabegeräte, wie etwa PCs, Tablets, Smartphones, E-Book-Reader oder MP3-Player in breiter Produktpalette und mit unterschiedlichen Betriebssystemen; zum anderen diverse Softwareanwendungen zur Wiedergabe der Medien in ihren jeweiligen Dokumentformaten: *Adobe Reader* (AR) für PDF-Dokumente wie E-Paper und E-Books; *Adobe Digital Editions* (ADE) für E-Books im EPUB-Format; *Windows Media Player* (WMP 10) für Hörbücher, Musik und Videos in den zugehörigen Formaten oder das Streaming via Internet für Audiodateien im MP3-Format. Eine Übersicht über die formatbedingte Verwendung von Hard- und Software bietet die *Onleihe* selbst (vgl. Übersicht: [Nutzung DRM-geschützter Werke](#), Stand: 08/2014). Hierbei sind die Wiedergabetools (AR, ADE, WMP) weitgehend verbindlich, da die ausgeliehenen Medien DRM-geschützt sind; mit dem Digital Rights Management (DRM) werden im Falle der *Onleihe* Kopierschutz und zeitlich begrenzte Ausleihe der Medien realisiert. Sogenanntes „hartes“ DRM verschlüsselt grundsätzlich das E-Book bzw. dessen Inhalte (Kopierschutz) und ist an ein meist proprietäres System gebunden; „weiches“ DRM hingegen bietet die E-Book-Inhalte unverschlüsselt an, jedoch werden die Käuferdaten als Wasserzeichen hinterlegt (daher mitunter auch „psychologisches“ DRM genannt). Wenn im Folgenden von DRM die Rede ist, dann ist stets „hartes“ DRM gemeint. Und eben dieses schränkt häufig den Zugriff assistiver Technologien (Screenreader, Text-to-Speech-Software) ein. – Damit der Nutzer der *Onleihe* eine Chance hat, sich in der beschriebenen Vielfalt von Formaten und erforderlicher Hard- und Software zurechtzufinden, sollen ihn Schritt-für-Schritt-Anleitungen (PDF), User-Foren, Demo-Videos oder das Bibliothekspersonal vor Ort unterstützen, um die jeweils passende Anwendung zur Mediennutzung umzusetzen.

In Testpaket 3 wurde der Zugang zur *Onleihe* über die Bücherhallen Hamburg gewählt, die dort im Segment *eBuecherhalle* bzw. *eMedien* angeboten wird. Für einen barrierefreien Webauftritt unternehmen die Bücherhallen bereits seit dem Jahr 2000 permanent Anstrengungen und bekennen sich explizit zur [Barrierefreiheit im Internet](#), wovon neben Statements auf der Homepage vor allem erfolgreiche BITV-Tests oder spezielle Seiten in Leichter Sprache und Gebärdensprache zeugen. Dass ein barrierefreies Webdesign dauerhafte Aufmerksamkeit erfordert, zeigte sich im Rahmen dieses Testpakets, als durch blinde Nutzer einige Barrieren auf den Webseiten *eBuecherhalle* und *eMedien* festgestellt wurden, welche die Bücherhallen daraufhin beseitigten.

Unabhängig von den Komponenten des Webauftritts der Bücherhallen als einer Anbieter-ÖB wurde innerhalb des Projektes die eigentliche *Onleihe*-Plattform – genauer: das Recherchetool und darauf aufsetzende Webseiten wie Ergebnislisten oder die Detailanzeige der Medien bis zur Ausleihe – einer Prüfung auf Barrierefreiheit nach WCAG 2.0 unterzogen. Das Testergebnis zeigte, dass die geprüften Webseiten bereits auf Konformitätsstufe A nicht vollständig konform sind, d.h. Barrieren beim Zugang bestehen. Der hierbei erstellte Prüfbericht sowie ein Statement zur Relevanz der barrierefreien Ausleihe öffentlicher Bibliotheken inklusive grober Aufwandsabschätzung zur Beseitigung der Barrieren wurden in 2012 der *divibib GmbH*

übergeben. Seither laufen Bemühungen von Seiten des Anbieters, die Empfehlungen des Prüfberichts sukzessive umzusetzen; erste Erfolge sind zu verzeichnen, doch kann die Plattform derzeit noch nicht als barrierefrei bezeichnet werden. Außerdem wurden bereits beim Test 2012 lange Lade- bzw. Zugriffszeiten auf die Webseiten der *Onleihe* beobachtet, diese Einschränkung lässt sich aktuell immer noch bestätigen.

Ein vergleichender Blick auf die in Testpaket 3 *Onleihe* (Test nach WCAG 2.0. März/April 2012) festgestellten Barrieren bestätigt, dass die in Testpaket 1 *Rechercheoberflächen* (nach BITV) erkannten drei häufigsten Barrieren auch hier unübersehbar vertreten sind. Unter weiteren Barrieren fiel noch eine besonders ins Gewicht: Sprachwechsel bei anderssprachigen Texten bei Titeln und Inhaltsangaben der digitalen Medien (WCAG 2.0, [3.1.2](#) – BITV 2.0, [3.1.2a](#) und [3.1.2b](#)) wurden durchgängig nicht im HTML-Quelltext ausgezeichnet. Ausgehend von der Sprachenvielfalt moderner Medien ist dies keine Nebensache, grundsätzlich darauf angewiesen sind Nutzer von Vorlesesoftware (Screenreader oder Text-to-Speech-Anwendungen). Beim Vorlesen einer Webseite hält sich diese Software an den Quelltext bzw. hinterlegte Wortlisten, in denen die jeweilige Aussprache festgelegt ist, so dass beispielsweise beim Vorlesen einer deutschen Webseite *ohne* Auszeichnung des Sprachwechsels englischsprachige Textstellen ebenfalls deutsch, entsprechend der Buchstabenfolge ausgesprochen werden. Für den Anwendungsfall *Onleihe* ist daher dringend ein Mechanismus zu finden, um diese Barriere von vornherein zu vermeiden.

Weitere Barrieren auf der *Onleihe*-Plattform stellen die PDF-Dokumente dar: Von Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Kompatibilitätslisten über den *Ratgeber für Einsteiger* bis zu *Allgemeinen Benutzungsbedingungen* und *Allgemeiner Datenschutzerklärung* sind die darin vermittelten Inhalte nur in diesem und keinem Alternativformat wie etwa HTML zu finden. Nicht auf Barrierefreiheit getestet wurden die *Onleihe*-Apps für Android und iOS.

Die größte Herausforderung an den Bibliotheksnutzer stellt das ‚Abspielen‘ der Medien selbst dar. Aufgrund der oben skizzierten Vielfalt der Wiedergabegeräte, Softwaretools und Formate konzentrierte sich der *Accessibility*-Test auf das Lesen von E-Books und E-Paper im PDF- und EPUB-Format. An einem barrierefreien Zugang in diesem Segment besteht ein ursächliches Interesse der Blindenbibliotheken, da die Ausleihe von E-Books eine immense Erweiterung ihres spezifischen digitalen Angebotes für blinde und sehbehinderte Nutzer darstellen dürfte, wenn man bedenkt, dass [nur zwei Prozent der jährlichen Neuerscheinungen](#) im deutschsprachigen Raum in speziell für Blinde und Sehbehinderte zugängliche Medienformate wie Punktschrift, Großdruck oder (Blinden-) Hörbücher umgesetzt werden können.

Als Wiedergabesoftware für E-Books und E-Paper im PDF-Format wird auf Computern und einigen Tablets der kostenfreie *Adobe Reader* (AR) verwendet, der sich barrierefrei nutzen lässt. Hingegen ist die Mehrzahl der PDF-Dokumente selbst nicht barrierefrei (vgl. Abschnitt 5, PDF als „Standard“), so dass dieser Medientyp mit assistiven Technologien nicht oder nur eingeschränkt nutzbar ist. Für das Lesen von E-Books im EPUB-Format steht für die Wiedergabe auf PC sowie einigen Tablets und E-Book-Readern die kostenfreie Anwendung *Adobe Digital Editions* (ADE) zur Verfügung. In den aktuellen Versionen 2.0 und 3.0 kann ADE als durchaus barrierefrei eingeschätzt werden, allerdings ergab noch ein Nutzertest in 2014 mit ADE2 Startprobleme des Screenreaders beim Zugriff auf das digitale Medium. Die Lesesoftware ADE kann mittels Adobe-ID eingerichtet werden. Sofern dann auch das ausgewählte E-Book barrierefrei zugänglich ist, kann dieses von Menschen mit Einschränkungen der Lesefähigkeit problemlos genutzt werden.

Gänzlich anders gestaltet sich die Nutzung ausgeliehener E-Books auf mobilen Endgeräten. Für eine barrierefreie Nutzung kommen bis dato etwa Produkte der Firma *Apple* in Frage, da deren integrierte Text-to-Speech-Funktion *VoiceOver* die Screenreader-Funktion (Bildschirm-Lesefunktion) übernimmt (im System integriert); Android-Geräte bieten mit *TalkBack* eine

vergleichbare Funktion. Um E-Books der *Onleihe* auf iOS- und Android-Geräten lesen zu können, ist die kostenlose Lese-App *Bluefire Reader* notwendig; beim erstmaligen Start muss sich der Nutzer mit seiner Adobe-ID autorisieren. Ein Nutzertest mit dieser App ergab, dass der Text des Mediums nicht hörbar wiedergegeben wird bzw. der Screenreader keinen Zugang zum Inhalt des E-Books erlangt, so dass diese Anwendung als nicht barrierefrei einzustufen ist. Weitere geeignete Apps, die Adobe-DRM unterstützen, sind zum Beispiel *NeoSoarBook* und *'txtr*, doch ist via *Onleihe* (App) derzeit die Nutzung auf *BlueFire* beschränkt. Kurz gesagt: Auf mobilen Endgeräten ist eine barrierefreie Nutzung von E-Books der *Onleihe* im EPUB-Format aktuell nicht möglich.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die *Onleihe* als *Rechercheoberfläche* zum Suchen, Finden und Ausleihen von digitalen Medien auf PC und einigen Tablets aktuell nur unter Vorbehalt als barrierefrei nutzbar eingestuft werden kann – nämlich dann, wenn die in o.g. Testbericht verzeichneten Barrieren seitens der *divibib GmbH* ausgeräumt werden; die *Onleihe*-Apps wurden bei diesem Test nicht berücksichtigt. Außerdem ist die jeweilige Anbieter-ÖB gefordert, ihren Webauftritt als den für die *Onleihe* maßgeblichen Erstzugang gleichfalls barrierefrei zu gestalten. Als derzeit nicht barrierefrei zugänglich erweist sich hingegen die Nutzung von via *Onleihe* ausgeliehenen Medien auf mobilen Endgeräten, die aktuell in der Nutzergunst rasant im Ansteigen begriffen sind (Bundesverband Digitale Wirtschaft 2014, 4–5). Das grundsätzliche Problem liegt hierbei in der Medien-Wiedergabe: zum einen verhindert das DRM der E-Books den barrierefreien Zugriff, zum anderen bietet die Lese-App keine Sprachausgabe (getestet mit E-Books ohne DRM). Weiterhin ist von Belang, dass neben der Nutzeroberfläche auch das Medium E-Book als solches barrierefrei ist (vgl. Abschnitt 5, EPUB für das barrierefreie E-Book).

Eine generelle Erschwernis für alle Nutzer der *Onleihe* besteht zudem in der Vielfalt der Wiedergabe-Software in Verbindung mit den unterschiedlichen Dokumentformaten, die ihrerseits nur mit bestimmten Ausgabegeräten korrespondieren. Mit Blick auf den weltweiten E-Book-Markt, der von kommerziellen Anbietern bestimmt wird, erfüllt die *Onleihe* zurzeit nur unzureichend die heute bereits bestehenden Qualitätsmaßstäbe an *Accessibility* (Barrierefreiheit; Wiedergabertools) und *Usability* (u.a. Aufrufzeiten). Ein Beispiel für gelungene *Usability* stellt die im englischsprachigen Raum weitverbreitete E-Book-Plattform [OverDrive](#) dar, die sich demnächst auch dem Thema Barrierefreiheit stärker zuwenden wird.

Ausgehend von der Popularität Öffentlicher Bibliotheken sowie der Verbreitung und enormen Reichweite der *Onleihe* als das digitale Angebot der Öffentlichen Bibliotheken in Deutschland ist es dringend angeraten, dieses Angebot in absehbarer Zeit für alle Nutzer barrierefrei auszubauen. In einer Masterarbeit (Thiele 2012) wurde ein Vergleich dreier E-Book-Plattformen (*Onleihe*, *libreka!*, *Skoobe*) hinsichtlich des barrierefreien Zugangs für blinde und sehbehinderte Nutzer geführt. Demzufolge erscheint die *Onleihe* als der am ehesten geeignete Anbieter für barrierefreie E-Books, sofern die bereits oben festgestellten Barrieren im Webauftritt der Plattform und beim Medienzugriff mit mobilen Endgeräten ausgeräumt werden (ebd. 47–48).

In der Gesamtsicht auf das Thema der elektronischen Ausleihe von Bibliotheken bestätigt sich die bereits 2012 im *IFLA-Hintergrundpapier zur E-Ausleihe* (IFLA 2012, 1) fixierte Feststellung, dass es weltweit eine Vielzahl von E-Book-Plattformen und -Standards auf dem Markt gibt, „die vielfach nicht miteinander kompatibel und aus Bibliothekssicht weder benutzerfreundlich noch barrierefrei sind.“ In 2013 erschienen die *IFLA Principles for Library eLending*, die in Punkt 4 darauf verweisen, dass E-Books von Bibliotheken plattformneutral verfügbar zu machen und nach den Standards der Barrierefreiheit zu erstellen sind (IFLA 2013; ebenso IFLA 2014b, Appendix C). Desgleichen sollte nicht außer Acht gelassen werden, dass es für die Nutzer von E-Books, ob gekauft oder geliehen, wichtig ist, diese auf den Lesegeräten verschiedener Anbieter lesen zu können (Börsenverein 2014, 8).

5 Barrierefreie Dokumente

Barrierefreiheit im Netz impliziert in erster Instanz die Barrierefreiheit von *Webseiten* im HTML-Format, wie sie für Digitale Bibliotheken etwa mit den Werkzeugen zum Suchen und Finden von Information im vorangegangenen Abschnitt besprochen wurde. Oft weniger beachtet werden jene digitalen *Inhalte*, die in Digitalen Bibliotheken als mehr oder weniger eigenständige Medien sowie in unterschiedlichen Dokumentformaten angeboten werden; sie verkörpern oft zugleich das Ziel der Recherche in Wissensangeboten im Netz.

In der Praxis präsentieren Digitale Bibliotheken deutlich häufiger Medien anderer Anbieter, als dass sie selbst unmittelbar an der Medienherstellung beteiligt sind. Dennoch sollen im Folgenden jene Arbeitsfelder schlaglichtartig gestreift werden, bei denen Bibliotheken als Kompetenzpartner oder Erwerber bzw. Lizenznehmer über Entscheidungs- und Gestaltungsmöglichkeiten in puncto barrierefreie Inhalte digitaler Medien verfügen. Jedes dieser Felder verdient eine vertiefte Betrachtung, die hier nicht zu leisten ist. An dieser Stelle können lediglich Impulse aufgrund von Praxistests und Erfahrungswerten vermittelt werden, eine weiterführende Diskussion zur Barrierefreiheit digitaler Medien im Kontext von Dokumentformaten erscheint als ein dringendes Desideratum.

Ein Arbeitsfeld der Bibliotheken besteht in der Unterstützung des wissenschaftlichen Publizierens im [Open Access](#). Hierbei werden, vornehmlich für den universitären Bereich, die technische Infrastruktur bis hin zur Langzeitarchivierung sowie die Grundlagen für das Publikationsmanagement bereitgestellt. Zum einen handelt es sich um *Open Access*-Zeitschriften für bestimmte Wissensgebiete; zum anderen um Repositorien, d.h. Dokumentenserver für Hochschulschriften, Forschungsberichte, Proceedings etc. Darüber hinaus erwerben bzw. lizenzieren Bibliotheken elektronische Medien in Form von E-Books. Und schließlich digitalisieren sie ihre älteren analogen Bestände bzw. das kulturelle Erbe, wobei diese neu entstandenen Medien zunehmend nicht nur als Bilddateien, sondern auch als elektronische Volltexte veröffentlicht werden.

Als Handreichung für die Publikation elektronischer Medien ist die Studie [Barrierefreies Publizieren. Leitfaden für Verleger über optimale Vorgehensweisen](#), erstellt im Auftrag von EDItEUR, WIPO und DAISY Consortium, sehr zu empfehlen (EDItEUR et al. 2011/13). Darin werden als potentiell barrierefreie Formate Microsoft Word, PDF, DAISY, EPUB, HTML und XML benannt. Diese Formate lassen sich nach den gängigen Richtlinien wie WCAG 2.0 und BITV 2.0 auf Barrierefreiheit messen. Jedoch ist anzumerken,

„dass sogar die Formate, die als am besten ‚barrierefrei zugänglich‘ angesehen werden, für die Herstellung von vollkommen unzugänglichen Büchern missbraucht werden können. Die Möglichkeit zur Barrierefreiheit ist in das Format integriert, muss aber korrekt und sensibel genutzt werden, um ein barrierefrei zugängliches Produkt zu erstellen.“ (ebd. 13).

Wenn im Folgenden medientypische Publikationsformen Digitaler Bibliotheken im Kontext zukunftsfähiger, barrierefreier Formate besprochen werden, geht es stets auch um die Frage, was speziell (Digitale) Bibliotheken als Anbieter oder Medienhersteller auf diesen Feldern leisten können.

5.1 „XML first“ unterstützt ‚Königsweg‘ beim Elektronischen Publizieren (OA Gold)

XML (*eXtensible Markup Language*) ist universale Metasprache und Datenaustauschformat (Vonhoegen ⁷2013, insbes. Kap. 1.2). Seit 2006 ist XML in der Version 1.0 [Standard des W3C](#) und zugleich Basissprache für weitere Webstandards. Die Stärken von XML beruhen darauf, dass es ein offener, textbasierter, erweiterbarer und universell einsetzbarer Standard ist. Aufgrund des Trennungsprinzips von Content, Struktur und Layout wird bei Publikationen eine

Medienneutralität erreicht, die es ermöglicht, beispielsweise aus *einer* XML-Quelldatei automatisiert unterschiedliche Ausgabeformate (vgl. Abb. 4) bzw. verschiedene Produkte wie eine Webseite oder ein E-Book zu erzeugen. Diese Eigenschaft bietet, gezielt eingesetzt, einen erheblichen Mehrwert beim Elektronischen Publizieren mit optimalen Voraussetzungen für barrierefreie Formate.

Eine ausgezeichnete Basis für die Umsetzung barrierefreier Formate bietet beim wissenschaftlichen Publizieren der [goldene Weg des Open Access](#) (OA Gold). Dieser Weg bezeichnet die Erstveröffentlichung wissenschaftlicher Beiträge als Online-Version in einem elektronischen Medium, meist in einer *Open Access*-Zeitschrift, zunehmend aber auch in anderen Beitragsarten wie Monografien, Sammelbänden usw. Diese Medien sind für den Nutzer frei zugänglich, wobei die Publikationskosten entsprechend dem gewählten [Open Access-Geschäftsmodell](#) auf die Autoren bzw. deren Institutionen verlagert werden. Da bei diesem Publikationsweg die Dokumente *born digital* veröffentlicht werden, sind die Gestaltungsmöglichkeiten, insbesondere für eine optimale Zugänglichkeit, vom Grundsatz her offen. Die Entscheidung über Formate und Standards ist dabei an den Herstellungsprozess der Zeitschrift als Ganzes gebunden, dem vielfach sehr unterschiedliche Workflows zugrunde liegen.

Bezüglich der Ausgabeformate von OA-Zeitschriften zeichnen sich drei größere Gruppen ab; hierbei interessieren ausschließlich die *Dokumente*, sprich: die wissenschaftlichen Aufsätze (Texte, Bilder und Grafiken, Multimedia etc.), während Nutzeroberfläche und Metadaten der Zeitschrift, in der Regel mittels HTML-Webseiten realisiert, bei nachfolgend außerhalb bleiben (vgl. hierzu Abschnitt 4, Testpaket 1).

Die erste und möglicherweise größte Gruppe unter den OA-Zeitschriften veröffentlicht ihre Dokumente nahezu ausschließlich im Format PDF (*Portable Document Format*). Diese sind bis auf Ausnahmen in keiner Weise barrierefrei, in der Regel erfüllen sie nicht einmal die Basiskriterien dafür (vgl. Abschnitt 5, PDF als „Standard“). Als Beispiele sind zahlreiche OA-Zeitschriften auf Basis von [Open Journal Systems](#) (OJS) heranzuziehen. Das vom *Public Knowledge Project* entwickelte *Open Source*-CMS gilt als das weltweit am häufigsten genutzte [Verwaltungssystem für OA-Zeitschriften](#) im akademischen Bereich und verfügt auch im deutschsprachigen Raum über eine beachtliche [Community](#). Die Vorteile einer Nutzung von OJS resultieren aus seiner vergleichsweise einfachen Implementierung und Handhabung, vom kollaborativen Einspeisen der Daten bis zum Peer Review; dies spiegelt sich schließlich auch im Einsatz von PDF als unkompliziert zu generierendes Ausgabeformat. Allerdings deuten sich bei den Dokumentformaten unter OJS Veränderungen an, indem zunehmend auch mittels XML bzw. HTML publiziert, zum Beispiel passend zum Thema dieses Beitrags die [Zeitschrift für Inklusion](#).

Eine zweite Gruppe unter den OA-Zeitschriften publiziert online primär in HTML oder XHTML (einer Anwendung von XML: Vonhogen ⁷2013, 37–39 u. Abb. 1.9), meist werden weitere Ausgabeformate wie PDF (bevorzugt als Druckversion) oder auch XML angeboten. Potentiell verfügen Dokumente in HTML bzw. XHTML über ein hohes Maß an Barrierefreiheit (vgl. Abschnitt 4); bei Zeitschriften in diesem Ausgabeformat liegen häufig Quelldokumente in XML oder XML-basierten Formaten wie etwa DocBook oder JATS zugrunde. Exemplarisch zu nennen sind die [Living Reviews](#) der Max-Planck-Gesellschaft oder die an [Digital Peer Publishing](#) (DiPP) NRW beim HBZ Köln beteiligten Zeitschriften. Diese Art der Erstellung digitaler Dokumente begegnet häufiger bei Publikationsplattformen, doch auch einzelne Zeitschriften wie die [Denkströme](#) der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig beschreiten diesen Weg. Unter den weltweit agierenden Vorreitern beim *Open Access*-Publizieren sind die [PLOS Journals](#) der *Public Library of Science* (PLOS) zu erwähnen, die XHTML als hauptsächliches Ausgabeformat nutzen.

Als dritte Alternative bietet sich EPUB als Ausgabeformat an. Dieses Format, aktuell vorwiegend in der Version 2.0/2.0.1 im Einsatz, wird bei OA-Zeitschriften bislang vergleichsweise selten und meist in Verbindung mit weiteren Ausgabeformaten wie HTML und PDF angeboten, zum Beispiel von der in Norwegen erstellten Online-Zeitschrift [Professions and Professionalism](#). In der Version 3.0, die bei entsprechend korrekter Umsetzung als *das* barrierefreie Format für die Herstellung elektronischer Bücher gilt, verfügt EPUB zudem über innovative Möglichkeiten zur Online-Publikation von Multimedia; in der Praxis finden sich für EPUB 3 bisher jedoch kaum Anwendungsfälle (vgl. Abschnitt 5, EPUB für das barrierefreie E-Book).

Somit sind barrierefreie Dokumente zum gegenwärtigen Zeitpunkt in der Praxis am ehesten in der zweiten Gruppe mit dem Ausgabeformat HTML zu erwarten. Wird HTML für die Inhalte von Dokumenten barrierefrei umgesetzt, profitieren davon nicht nur Nutzer mit Einschränkungen der Lesefähigkeit. Auch für wissenschaftliche Zwecke gestalten sich beispielsweise Volltextrecherchen auf Webseiten deutlich effizienter als etwa in PDF-Dokumenten ohne Strukturauszeichnung. Außerdem profitieren innovative Konzepte wie die eines *Semantic Web* von gut strukturierten Volltexten auf der Basis von HTML bzw. XML. Als tragfähiges Modell für den Herstellungsprozess einer im Sinne des *Open Access* umfassend barrierefreien Zeitschrift kann exemplarisch der aus der Verlagswelt stammende "XML first"-Workflow (EDItEUR et al. 2011/13, 8–9) herangezogen werden (vgl. Abb. 4). Das hier zitierte Dokument [Accessible Publishing Best Practice Guidelines for Publishers](#) (ebd., dt. Übers.: [Barrierefreies Publizieren](#)) entstand als Teil des [Inclusive Publishing project](#) von Editeur, WIPO und DAISY Consortium mit dem Ziel, dass Verlage „born accessible“-Publikationen ausliefern, die *für alle* Leser einschließlich jener mit Einschränkungen der Lesefähigkeit umfassend zugänglich sind.

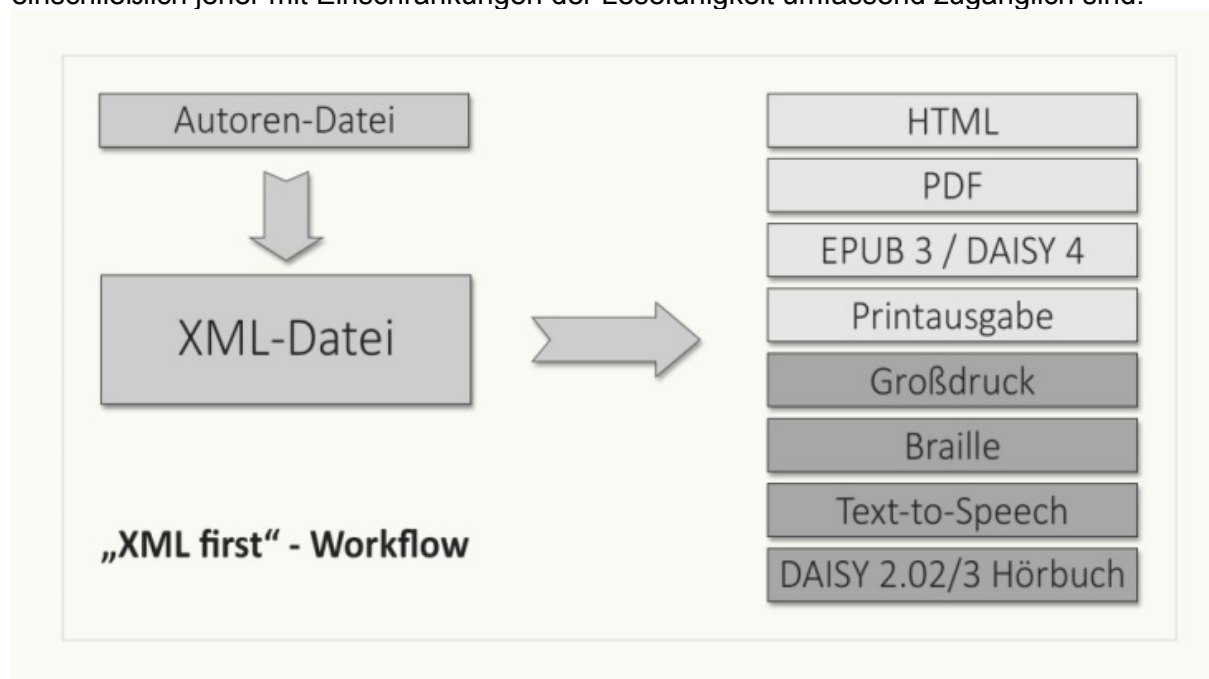


Abbildung 4: Vereinfachte Darstellung des Publikations-Workflow „XML-first“

Aus dem Autorentext, der in Microsoft Word oder auch Adobe InDesign beispielsweise mittels vorgegebener Formatvorlagen (Templates) optimiert erstellt werden kann, wird eine Master- oder Quell-Datei in XML oder XML-basierten Formaten erzeugt; diese sollten die Anforderungen *valide* und *wohlgeformt* erfüllen. Aus dieser XML-Datei können unterschiedliche Ausgabeformate erzeugt werden: Neben HTML, PDF, EPUB/DAISY oder der klassischen Printausgabe lassen sich hieraus ebenso Medien in Braille oder Großdruck, als Text-to-Speech-

Ausgabe oder DAISY-Hörbuch herstellen. Nicht zuletzt bietet dieser Workflow entsprechende Formate für die Langzeitarchivierung (PDF/UA).

Wie ein solcher Herstellungsprozess in der Praxis einer OA-Zeitschrift umgesetzt werden kann, zeigen die Anbieter von [Professions and Professionalism](#) am *Oslo and Akershus University College* (Eikebrokk et al. 2014). Mit dem Wechsel des maßgeblichen Ausgabeformates PDF zu EPUB wurde ein grundsätzlich neuer Workflow installiert.

Hierbei wird aus der Autoren-datei (Microsoft Word) eine Quelldatei in JATS ([Journal Article Tag Suite](#), ANSI/NISO Z39.96-2012) bzw. JATS XML und somit in einer XML-basierten Auszeichnungssprache erstellt, auf deren Basis sowohl die Volltextausgabe im Web (XHTML 1.1) als auch die Formate PDF, EPUB 2 und MOBI (für Amazon Kindle) bereitgestellt werden. Dieses Verfahren wird nun sukzessive auf alle Zeitschriften dieses Anbieters ausgeweitet. Die zugrunde liegenden Softwaretools, von der OJS-Basis bis zur *XProc pipeline*, stehen als Open Source-Paket zur Verfügung. Hervorzuheben ist außerdem, dass für die Anbieter der Zeitschrift bei der Ablösung von PDF als zuvor alleinigem Ausgabeformat die Herausforderungen von *Accessibility* und *Universal Design* eine zentrale Rolle spielen:

“On the other hand, correct use of XHTML markup and CSS style sheets in an EPUB file will result in search and navigation functionalities, support for text-to-speech/braille and speech recognition technologies.” (Eikebrokk et al. 2014)

5.2 PDF als „Standard“ in Repositorien (OA Grün)

Das *Portable Document Format* (PDF) ist eines der *meistverwendeten* Formate, um elektronische Dokumente im Web zu veröffentlichen. Hierfür sprechen die Plattformunabhängigkeit sowie die einfachen Möglichkeiten der Sicherung und Verschlüsselung der Dokumentinhalte. Seit 2008 ist PDF als offener Standard eingetragen ([ISO 32000-1:2008](#)), bereits seit 2005 gilt PDF/A-1 ([ISO 19005-1:2005](#)) als ISO-Norm für die Langzeitarchivierung; hierauf folgten PDF/A-2 ([ISO 19005-2:2011](#)) und PDF/A-3 ([ISO 19005-3:2012](#)). Unter [PDF/X](#) werden auf Grundlage verschiedener ISO-Normen Eigenschaften für Druckvorlagen in PDF zusammengefasst, um die vorlagentreue Übermittlung der Druckvorstufe zum eigentlichen Druck zu ermöglichen. Und schließlich regelt seit 2012 eine ISO-Norm das Erstellen barrierefreier PDF-Dokumente und Formulare auf Basis von PDF/UA-1 ([ISO 14289-1:2012](#)). Jedoch ist ausdrücklich festzustellen, dass PDF als ursächlich proprietäres Format *kein* Webstandard des W3C ist.

Ogleich Normen und Standards inzwischen den Weg für barrierefreies PDF bereiten, erweist sich die praktische Erzeugung eines solchen Dokumentes für den technisch weniger versierten Laien und damit für die Mehrzahl der Autoren nach wie vor als Problem. Einen Überblick über die Problematik barrierefreier PDF bietet Markus Erle (2011 sowie im [Werteblog](#). Auf dem Webkongress im März 2014 in Erlangen fasste Erle den aktuellen Stand sinngemäß etwa so zusammen, dass gängige Autorenwerkzeuge der Mainstream-Programme wie Word oder InDesign, selbst bei Nutzung von ‚Bordmitteln‘ wie Formatvorlagen, nicht in der Lage sind, die Quelldateien bzw. einen schlanken Workflow für barrierefreies PDF zu erzeugen. Hierzu bedarf es Zusatztools wie etwa AccessPDF (Erle 2014).

Professionelle Unterstützung beim Erstellen barrierefreier PDF-Dokumente leisten Organisationen, Dienstleister oder freie Webangebote, darunter die *Association for Digital Document Standards* e.V. / *PDF Association* mit den Angeboten des [PDF Competence Center](#); des Weiteren der [axesPDF-Blog](#) von Robert Bianchetti, Markus Erle und Samuel Hofer mit Expertenwissen zum Thema barrierefreie PDF-Dokumente; dort finden sich auch Hinweise zur Nutzung des Tools [axesPDF für Word](#), eines Add-In für Microsoft Word, das als „1-Klick-Lösung zum Erstellen barrierefreier PDF-Dokumente aus MS Word 2007 und 2010“ der Schweizer

Firma *xyMedia* GmbH angeboten wird. Ein wichtiger Akteur im Bereich PDF ist ebenso die bereits erwähnte Schweizer Stiftung *Zugang für alle*, die in ihrer [PDF-Werkstatt](#) neben Praxistipps und Angeboten zum Erstellen barrierefreier PDF-Dokumente insbesondere das kostenfreie Prüftool *PDF Accessibility Checker (PAC 2)* sowie den *VIP-PDF-Reader* für Menschen mit einer Sehbehinderung bereitstellt.

In Digitalen Bibliotheken sind PDF-Dokumente in nahezu allen Bereichen zahlreich anzutreffen, von der Retrodigitalisierung bis zum Elektronischen Publizieren, vom Referenzformat bis zum alternativen Ausgabeformat als Druckversion zum Download. Denn im Vergleich zu anderen Formaten ist PDF nicht nur für Datensicherung und Langzeitarchivierung attraktiv; es ist vor allem vergleichsweise einfach, mittels zahlreicher Softwareprogramme aus den verschiedensten Ausgangsformaten per Mausklick durch jedermann zu erzeugen.

Im Folgenden interessiert das elektronische Publizieren auf dem [grünen Weg des Open Access](#) (OA Grün) in Repositorien, wo PDF als das bestimmende Dokumentformat für wissenschaftliche Veröffentlichungen verwendet wird. Der *grüne Weg* umfasst die zeitgleiche oder nachträgliche Online-Archivierung einer Printpublikation auf einem institutionellen oder disziplinären *Open Access*-Dokumentenserver bzw. Repositorium. Zu den archivierten Dokumentarten gehören vorwiegend Hochschulschriften, Pre- und Postprints, Forschungsberichte, Proceedings und zunehmend auch Monografien und Sammelbände oder Forschungsprimärdaten, teils gibt es einen [Überschneidungsbereich mit dem hybriden Publizieren](#). Die Betreiber von Repositorien – oftmals wissenschaftliche Bibliotheken in Verbindung mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen, mitunter auch Universitätsverlage – können hierbei Einfluss auf die Gestaltung bzw. Zugänglichkeit dieser Dokumente nehmen, wobei allerdings häufig die Parallelpublikation als Printversion den Rahmen bzw. das Format der Onlineausgabe bestimmt.

Für den Test von PDF auf Barrierefreiheit wurden für das Vorhaben insgesamt 39 Dokumente – und zwar je drei PDF aus zehn Repositorien und drei Online-Angeboten von Universitätsverlagen – ausgewählt. Diese Dokumente mussten mindestens eine Strukturierung durch das Setzen von Lesezeichen aufweisen. Als Prüfwerkzeug kam der hierfür anerkannte [PDF Accessibility Checker \(PAC 2\)](#) zum Einsatz. Von den dort zugehörigen 18 Prüfschritten für barrierefreies PDF wurden sieben für einen Basistest zusammengestellt; nur wenn dieser erfolgreich verlief, wurden auch alle weiteren Schritte geprüft. Zu diesen Prüfschritten bzw. Kriterien für den Basistest zählen:

1. Es handelt sich um eine durchsuchbare Textdatei, nicht um ein eingescanntes Bild.
2. Ein Dokumenttitel ist vorhanden.
3. Eine Dokumentsprache ist festgelegt.
4. Screenreader werden durch Sicherheitseinstellungen nicht beeinträchtigt.
5. Das Dokument ist als getaggt markiert.
6. Die Dokumentstruktur ist durch Tags gekennzeichnet (tagged PDF).
7. Lesezeichen sind vorhanden.

Doch bereits das Ergebnis des Basistests zeigte, dass von 39 Dokumenten 38 bereits die Basiskriterien nicht erfüllen und der ‚Sieger‘ des Basistests dann beim vollständigen Test versagt. Diese Stichprobe spiegelt den allgemein zu beobachtenden Zustand, dass barrierefreie PDF-Dokumente trotz gewisser technischer Möglichkeiten zur Barrierefreiheit immer noch die Ausnahme sind. Nun wird es das barrierefreie, sprich: korrekt ausgezeichnete PDF-Dokument auch in naher Zukunft nicht auf Knopfdruck geben, denn die hierfür notwendige Auszeichnung

von Inhalten bzw. Strukturen wird auf längere Sicht noch intellektuelle Arbeit bleiben. Hieraus ergibt sich die zentrale Frage, was Autoren und Betreiber von Repositorien leisten können, um den Weg zum barrierefreien Dokument zu unterstützen. Als erster Schritt in diese Richtung erscheint es problemlos realisierbar, dass jeder Dokumentenserver bestimmte Mindestanforderungen als 'Eingangsbedingung' für das Einstellen eines Dokumentes garantiert. Hierzu gehören Kriterien wie:

1. Das Dokument ist eine durchsuchbare Textdatei, kein eingescanntes Bild.
2. Screenreader werden durch Sicherheitseinstellungen nicht beeinträchtigt.
3. Autoreneinstellungen zur Barrierefreiheit, wie etwa Lesezeichen, werden beim Upload auf den Dokumentenserver übernommen.

Des Weiteren ist ernsthaft zu prüfen, inwieweit Autoren selbst die oben genannten sieben Basiskriterien für barrierefreies PDF umsetzen können. Dies ist kaum zeitaufwendig, sofern die Autoren über Kenntnisse zur Umsetzung verfügen. Bereits kurzgefasste Hinweise für Autoren zur barrierefreien Dokumentgestaltung können hierbei hilfreich sein. So gibt die *Digitale Bibliothek Thüringen* in der Kategorie 'Autorenhilfe' einige wichtige [Hinweise für das Einstellen barrierefreier Webseiten](#), auch hier wird explizit auf die korrekte Auszeichnung von Überschriften als tragenden Strukturelementen aufmerksam gemacht. Die TU Dresden bietet als zentrales Angebot unter den Tutorials zur Benutzung von Dateivorlagen in ihrem Corporate Design [Anleitungen zur Erstellung barrierefreier PDF-Dokumente](#) aus Word und Powerpoint, Anleitung 8 und 9 (vgl. auch [TU Design Blog](#)).

Wenngleich die Umsetzung der sieben Basiskriterien für barrierefreies PDF noch keine (umfassende) Barrierefreiheit garantiert, stellt sie dennoch einen ersten wichtigen Schritt auf diesem Weg dar. Unter diesen Kriterien verdienen die Positionen 6 und 7 besondere Aufmerksamkeit: Die Dokumentstruktur ist durch Tags gekennzeichnet und Lesezeichen sind vorhanden. Bei der hierfür zugrundeliegenden Auszeichnung von Inhalt und Struktur des Dokumentes handelt es sich um genau jene Schritte, die auch künftig nicht allein automatisch, „per Knopfdruck“ zu realisieren sein werden, sondern stets auch eine intellektuelle Leistung, vorzugsweise vom Autor, erfordern.

Da wissenschaftliche Arbeiten in ihrem Wesen inhaltlich logisch strukturiert sind (oder es zumindest sein sollten), lassen sich das Tagging der Dokumentstruktur und das Setzen von Lesezeichen ohne nennenswerten Aufwand in den Textbearbeitungsprozess integrieren. Hierfür müssen die nötigen Strukturinformationen (Titel, Überschriften, Absätze, Abbildungen etc.) vom Autor bereits im Quelldokument (meist Microsoft Word; Open Office; Adobe InDesign; LaTeX) hinterlegt werden. Hilfreich erweist sich dabei die Nutzung von Formatvorlagen (Templates), die das Auszeichnen der Dokumente unterstützen. Ein Blick in die Praxis wissenschaftlichen Arbeitens zeigt aber auch, dass der Umgang mit Formatvorlagen bei der Texterstellung, variierend für die jeweiligen Fächer, in unterschiedlichem Maße genutzt bzw. beherrscht wird. Aus dieser Perspektive sollte der Nutzung von Formatvorlagen für Dokumente bereits als Schlüsselkompetenz von Studierenden (und Lehrenden) deutlich mehr Beachtung geschenkt werden. Mit Blick auf ein *Design für Alle* beim Elektronischen Publizieren ist das Bereitstellen von Templates für Autoren eine wichtige Basis. Während dies bei OA-Zeitschriften, insbesondere auch bei weltweit agierenden, bereits häufig zu beobachten ist, sind verbindliche Templates für die Dokumentgestaltung bei Repositorien eher selten anzutreffen. Die letztgenannte Feststellung wird bezüglich der Repositorien in Deutschland von der Tatsache untersetzt, dass auch beim DINI-Zertifikat für Dokumenten- und Publikationsservice (Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e.V. 2013) die Aspekte der Barrierefreiheit bei Dokumenten wie Weboberflächen bisher keine Beachtung finden.

5.3 EPUB für das barrierefreie E-Book

“An eBook is a digital version of a text-based work which is available publically (with or without payment) as a separate work.”, so definiert im aktuellen *eLending Background Paper* der IFLA (IFLA 2014b), die sich seit 2011 verstärkt diesem Medientyp, insbesondere in Verbindung mit der elektronischen Ausleihe (*eLending for Libraries*) angenommen hat. Dem Grundsatzpapier zufolge ist das E-Book die digitale Version eines textbasierten Werkes, das als eigenständiges Opus (kostenfrei oder kostenpflichtig) öffentlich verfügbar ist; oft werden hierzu auch die Hörbücher gezählt, während digitale Versionen etwa von Zeitungen und Zeitschriften keine E-Books sind. Wurden E-Books anfangs meist noch als elektronische Ausgabe eines bereits gedruckten Buches erstellt, besitzt ein Großteil von ihnen inzwischen keine analoge Printpublikation mehr, jedoch lassen sich häufig Printausgaben *on demand* herstellen.

Mit Blick auf den E-Book-Markt zeichnet sich eine Entwicklung „vom Nischen- zum Massenmarkt“ ab; laut *BITKOM-Statistik 2014* nutzt fast jeder vierte Bundesbürger E-Books. Und gemäß der Studie *Verankert im Markt – Das E-Book in Deutschland 2013* (Börsenverein 2014) ist der Umsatzanteil von E-Books am deutschen Buchmarkt 2013 (Publikumsmarkt; privater Bedarf ohne Schul- und Fachbücher) im Vergleich zum Vorjahr um über 60 Prozent auf 163 Millionen Euro gestiegen, dabei wurden 21,5 Millionen E-Books gekauft. Der Umsatzanteil dieser E-Books kam dabei im Publikumssegment in Deutschland auf fast 4 Prozent (ebd.), während dieser im selben Jahr in den USA bei 27 Prozent (adult eBook) oder in Kanada bei 17 Prozent (of all book purchases) lag (IFLA 2014b). Gleichzeitig zeigt sich ein signifikantes Wachstum des E-Book-Marktes für Länder wie Südafrika, Japan, Deutschland, Frankreich, Dänemark, Norwegen, die Schweiz und Belgien (ebd.).

Den globalen E-Book-Markt beherrschen die großen Technologiekonzerne wie Amazon, Apple, Google und Co. (wobei etwa Amazon mit einem geschätzten Marktanteil von über 60 Prozent in Nordamerika den E-Book-Markt dominiert). Des Weiteren bietet die Verlagswelt von den Marktführern bis zu kleinsten Verlagen und branchenfremden Einzelhändlern inzwischen umfangreich E-Books an; hinzu kommt eine wachsende Zahl von Autoren, die im Selbstverlag veröffentlichen (Self-Publishing) und mit Plattformen wie zum Beispiel *Kindle Direct Publishing* von Amazon, *epubli*, *neobooks* und anderen zugleich die Möglichkeit direkter, weltweiter Vermarktung erhalten (vgl. IFLA 2012; Deutscher Bundestag 2012; www.buchreport.de; www.boersenblatt.net). Ebenso sind E-Books in steigender Zahl beim Elektronischen Publizieren in der Wissenschaft anzutreffen, die sowohl von Fachverlagen (oft als Pendant des analogen Werkes) als auch verschiedensten Akteuren aus dem Bereich Wissenschaft bis hin zum Self-Publishing angeboten werden; als freie Plattformen für Autoren wissenschaftlicher Texte sind etwa *Open Book Publishers* oder *OpenEdition Books*, vornehmlich für die Geistes- und Sozialwissenschaften, zu nennen. Die in *Opening Science* vereinte Community möchte zeigen, wie offene Wissenschaft funktionieren kann und demonstriert dies exemplarisch am eigenen E-Book.

Bibliotheken in Deutschland treten bisher eher selten als Hersteller von E-Books in Erscheinung; hierzu gehören beispielsweise die Blindenbibliotheken, die gemäß ihrem Aufgabenprofil barrierefreie digitale Medien und damit auch E-Books für ihre Nutzergruppen produzieren. Dem gegenüber stellen Öffentliche wie Wissenschaftliche Bibliotheken in rasant steigender Zahl ihren Nutzern E-Books zur „Ausleihe“ bereit, indem sie hierfür Lizenzen erwerben und den Zugang zu diesen digitalen Medien bieten. Bei Öffentlichen Bibliotheken erfolgt die Bereitstellung von E-Books bzw. elektronischen Medien über Ausleihplattformen externer Anbieter wie die oben beschriebene *Onleihe* oder das Portal *Ciando eBooks*, das 2014 von circa 100 Bibliotheken in Deutschland genutzt wird (zu *E-Books in Bibliotheken* vgl. Bibliotheksportal).

Gleichfalls werden E-Books von wissenschaftlichen Bibliotheken angeboten, als Einzeltitel oder

ganze E-Book-Pakete. Zu einem großen Teil sind dies Publikationen der Fachverlage, häufig Parallelausgaben zu Printpublikationen; der Zugriff erfolgt in der Regel über eine Verlagsplattform und ist an den Erwerb der Lizenz für das E-Book durch die jeweilige Bibliothek gebunden, die das Medium dann ausschließlich im Netzwerk ihrer Hochschule bzw. Einrichtung zur Verfügung stellt. Bei diesen E-Books handelt es sich vorwiegend um Dokumente in PDF, zunehmend aber auch in EPUB und meist ohne DRM (zu DRM s.a. Abschn. 4, Testpaket 3). Des Weiteren werden E-Books innerhalb von Datenbanken und über E-Book-Plattformen bereitgestellt. Ein verbreitetes Modell ist hierbei die *Patron Driven Acquisition* bzw. die kundengesteuerte Erwerbung, wie sie etwa die [Ebook Library \(EBL\)](#) anbietet. Die EBL gilt als eine der weltweit führenden Plattformen für akademische und Forschungsbibliotheken mit Hunderten von Kunden. Anbieter ist die Firma *ProQuest*, als Partner für deutschsprachige Inhalte bzw. Kunden agiert neben anderen zum Beispiel *Schweitzer Fachinformationen*. Bei der EBL erfolgt der Nutzerzugriff in einigen Parametern vergleichbar zur *Onleihe*: Über die Benutzerdaten einer ‚heimischen‘ wissenschaftlichen Bibliothek wird die Ausleihfunktion realisiert; die Mediennutzung erfolgt über Adobe-ID und die Lesesoftware *Adobe Digital Editions (ADE)* für PC oder *Blue Fire Reader* für Tablets; ebenso können E-Books online gelesen werden, ein Herunterladen ist in diesem Falle nicht erforderlich. Auch bei der EBL sorgt das DRM für Kopierschutz und Einhaltung von Ausleihfristen, eingebettet in verschiedene Lizenzmodelle. Für die Ausgabe auf mobilen Endgeräten werden vorwiegend PDF angeboten. Weiterhin existiert eine integrierte Vorlesefunktion mit allerdings problematischer *Usability*. Insgesamt erscheint die Evaluierung dieser Plattform bzw. der angebotenen Medien auf barrierefreie Nutzung von Belang.

Einen Überblick zu den Herausforderungen, die Erwerb, Nachweis und Ausleihe von E-Books, darunter auch Open E-Books an Wissenschaftliche Bibliotheken stellen, bietet etwa Rudolf Mumenthaler (u.a. 2014); gemeinsam mit Bruno Wenk führt er die [Eigenschaften eines „idealen wissenschaftlichen E-Books“](#) zusammen (dies. 2013a; 2013b). Dabei verweisen die Autoren auch auf den Aspekt, dass die Nutzung eines E-Books nicht durch „hartes“ DRM eingeschränkt wird, sondern mittels „weichen“ DRMs (wie Wasserzeichen) die erlaubte und unerlaubte Nutzung sowie unerlaubte Veränderung des Inhalts zu erkennen sind; der Aspekt des barrierefreien Zugangs für alle wird allerdings nicht explizit thematisiert.

Wie oben für die *Onleihe* bereits ausgeführt, wird die erfolgreiche Nutzung eines E-Books von mehreren technischen Komponenten bestimmt, die miteinander kompatibel sein müssen: neben dem E-Book als elektronischem Dokument, das die Inhalte des Mediums vermittelt, sind dies die Lesesoftware und das Wiedergabegerät. Im Folgenden wird der Blick auf die Dokumentformate gelenkt.

Häufig anzutreffende Formate bei E-Books sind PDF und EPUB, die jeweils offene Standards verkörpern. Weiterhin verbreitet sind proprietäre Formate wie „mobi“ (Kindle Amazon) oder „ibooks“ (iOS/Apple), die hier keine Berücksichtigung finden. Ein E-Book im PDF-Format ist technisch einfach herzustellen, allerdings sind PDF-Dokumente in kaum einem Falle barrierefrei (vgl. Abschnitt 5, PDF als „Standard“). Als Primär-Format für E-Books ist PDF nur bedingt geeignet: So werden beispielsweise unter PDF die Seiten im digitalen Buch 1:1 wie im analogen Buch angezeigt, ohne dass sich diese entsprechend der Bildschirmgröße dynamisch anpassen, was *Accessibility* und *Usability* bei der Nutzung mobiler Endgeräte erheblich beeinträchtigt; ebenso lassen sich multimediale Inhalte, die den Mehrwert eines E-Books ausmachen, nicht einbinden. Inzwischen zeichnet sich ein deutlicher Trend zu EPUB als Produktions- bzw. primäres Ausgabeformat bei E-Books ab, während PDF als häufig daraus abgeleitetes Ausgabeformat die Funktion der Druck- und Archivierungsversion einnimmt. Im Unterschied zu PDF gilt EPUB (*Electronic PUblication*) als das zukunftsfähige Format für E-Books. Als offener Standard wurde es von der Handels- und Standardisierungsorganisation *International Digital*

Publishing Forum (IDPF) entwickelt und steht seit 2011 als [EPUB Publications 3.0](#) zur Verfügung. Erst jüngst, am 5. November 2014, wurde EPUB 3 bei ISO [als Technische Spezifikation veröffentlicht \(ISO/IEC TS 30135\)](#).

Im Vergleich zur Vorgängerversion EPUB 2 (bzw. 2.0/2.0.1) werden bei EPUB 3 insbesondere multimediale Inhalte und spezielle XML-Anwendungen wie MathML umfassend berücksichtigt, gilt diese Version als der Standard, der ein optimales barrierefreies E-Book hervorzubringen vermag. In der Praxis setzt sich EPUB 3 indes nur zögerlich durch, da vor allem geeignete Ausgabegeräte inklusive entsprechender Lesesoftware fehlen, so dass immer noch EPUB 2 die am häufigsten anzutreffende Version dieses Formates darstellt.

Dass digitale Medien bereits in EPUB 2 barrierefrei gestaltet sein können, haben Tests an E-Books dreier Anbieter (*Onleihe*; *Libreka*; *Skoobe*) gezeigt (Thiele 2012, 46–48). In einem Schnelltest nach BITV 2.0 wurde je ein E-Book dieser Anbieter mit sehr gutem Ergebnis auf Barrierefreiheit getestet. Dies sagt allerdings noch nichts über die Zugänglichkeit dieser Dokumente aus, denn in der Regel sind E-Books, die zum Kauf oder zur Leihe angeboten werden, durch „hartes“ DRM oder „weiches“ DRM geschützt, um unerlaubte Vervielfältigung zu unterbinden und ggf. eine Nutzungsdauer zu definieren. Aus dieser Sicht ist die Barrierefreiheit eines E-Books – außerhalb der Kriterien von BITV oder WCAG – stets auch davon abhängig, inwieweit das DRM eine Barriere für den Zugriff von Screenreader bzw. Text-to-Speech-Funktion darstellt und Wiedergabesoftware und Ausgabegeräte erfolgreich miteinander interagieren. Dabei ist insgesamt ein Trend zum „weichen“ DRM zu erkennen, in Deutschland nutzen inzwischen zwei Drittel der Verlage „weiches“ DRM (Börsenverein 2014, 14); in den Niederlanden ist nur noch einer von 50 verkauften E-Book-Titeln mit „hartem“ DRM geschützt, selbst der größte niederländische Verlag [De Arbeiderspers/A W Bruna](#) verzichtet seit Januar 2013 auf einen DRM-Schutz.

Als barrierefreies Format im E-Book-Bereich hat sich außerdem für die Herstellung von Blindenhörbüchern das Format DAISY (*Digital Accessible Information System*), entwickelt vom [DAISY Consortium](#), etabliert. Als Standard in der Version 2.02 ist es Ausgabeformat für barrierefreie digitale und in Version 3 (ANSI/NISO Z39.86-2005) auch für multimediale Hörbücher. Der weiterentwickelte Standard DAISY 4 (ANSI/NISO Z39.98-2012, *Authoring and Interchange Framework for Adaptive XML Publishing Specification*), vorrangig als Produktions- und Archivformat eingesetzt, bildete schließlich die Grundlage für die [Erarbeitung des Standards EPUB 3](#).

Nun bringt die Verwendung von EPUB 3 allein noch kein barrierefreies E-Book hervor, doch kann ein unzugängliches EPUB 3-Buch zum zugänglichen Produkt aufgerüstet werden. Weitaus effizienter ist es jedoch, die Kriterien an ein barrierefreies EPUB-Dokument bereits beim Erstellen zu berücksichtigen. Diese Kriterien wurden vom [DIAGRAM Center](#) als [Top Tips for Creating Accessible EPUB 3 Files](#) zusammengeführt und können wie folgt wiedergegeben werden:

1. Strukturelemente sind ausgezeichnet (Tagging)
2. Lesereihenfolge und Beziehungen zwischen den Strukturelementen sind eindeutig und logisch.
3. Vollständige und logische Navigation.
4. Seitenzahlen der Printausgabe sind zu integrieren.
5. Alternativtexte für jeden auditiven oder visuellen Inhalt.
6. Digitales Rechtemanagement (DRM) darf assistive Technologien (Screenreader,

- Braillezeile) nicht behindern.
- 7. Trennung von Inhalt, Struktur und Layout.
- 8. Für wissenschaftliche Texte: Notationen, wie etwa Formeln, müssen in zugänglicher Form angeboten werden (MathML).
- 9. Angabe von Hauptsprache und Sprachwechsel.

In ihrem Kern zielen die Kriterien an ein zugängliches EPUB 3-Dokument – ebenso wie bei anderen barrierefreien Dokumentformaten – auf die logische Auszeichnung von Inhalt und Struktur ab. Darüber hinaus bietet EPUB 3 als Basis- oder Quelldokument, ähnlich wie XML, weitere Ausgabeformate und ist somit in der Lage, Bücher *für alle* zu produzieren. Empfehlungen zum Thema *Accessible EPUB 3* geben weiterhin die [EPUB 3 Accessibility Guidelines](#) des IDPF sowie Handbücher von Matt Garrish (2012) und Markus Gylling (Garrish/Gylling 2013). Zudem können mit dem [EPUB Validator \(beta\)](#) des IDPF Dokumente in EPUB 2 und 3 geprüft werden; der Validator nutzt den *EpubCheck* der Plattform *GitHub*.

Die *Top Tips* des *DIAGRAM Center* zum Erstellen barrierefreier E-Books in der Praxis umzusetzen, ist beispielsweise das Anliegen des [Global Literacy Program](#) von *Benetech*, einer Non-Profit Organisation in den USA, die mit diesem Vorhaben Menschen mit besonderen Bedürfnissen, aus allen Schichten der Gesellschaft das Lesen ohne Barrieren ermöglichen möchte. Das Gesamtprojekt umfasst verschiedene Segmente: Während das *DIAGRAM Center* (*Digital Image And Graphic Resources for Accessible Materials*) vor allem auf dem Feld zugänglicher Bild- und Grafikquellen Forschungs- und Entwicklungsarbeit leistet, bietet die zugehörige Plattform [Bookshare](#) eine Digitale Bibliothek mit barrierefreien, vorwiegend englischsprachigen Medien für Menschen mit Einschränkungen der Lesefähigkeit, die weltweit in mehr als 50 Ländern genutzt wird. Zu *Global Literacy* gehören weiterhin mit [Route 66 Literacy](#) ein Programm zur Unterstützung von Lehrenden bei der Alphabetisierung sowie mit [Born accessible](#) ein Angebot, das Medienherstellern Wissen vermittelt, wie digitale Dokumente von Anbeginn barrierefrei, sprich: *born accessible*, aufzubauen sind.

Auch zahlreiche Einzelprojekte sind dem Potential von EPUB 3 auf der Spur, von denen nur einige erwähnt werden sollen: Im Schweizer Vorhaben [Barrierefreie Lehrmittel im EPUB 3-Format](#) sollen die Tauglichkeit des Formates für Unterrichtsmittel geprüft und Pilot-Anwendungen hergestellt werden. Wie interaktive Schulbücher in EPUB 3 dargestellt werden können, zeigt die Machbarkeitsstudie [Schulbuch im ePUB 3-Format](#) der TU Graz, ohne allerdings das Thema Barrierefreiheit gezielt aufzugreifen. Der Autor Martin Ebner betreibt zudem den dortigen [eLearning Blog](#). An der DZB Leipzig werden derzeit im Projekt *BADI* (*Barrierefreie Aufbereitung digitaler Inhalte*) Richtlinien zur barrierefreien Gestaltung von EPUB 3-Büchern erarbeitet sowie der Prototyp für eine Lesesoftware von Fach- und Sachbüchern entwickelt. Bereits seit 2011 werden im italienischen Vorhaben [LIA Project](#) (*Libri Italiani Accessibili*) zugängliche E-Books für Menschen mit und ohne Einschränkung der Lesefähigkeit bereitgestellt. Diese Auflistung lässt sich fortsetzen.

Bereits mehrfach ist auf das komplexe Zusammenspiel von E-Books mit Wiedergabegeräten und Lesesoftware verwiesen worden, das angesichts der zahlreichen Akteure auf dem E-Book-Markt auch eine Vielfalt an Nutzeroptionen bzw. Varianten hervorbringt. Einen Überblick, inwieweit verschiedenste Lesesysteme aktuell bereits die unterschiedlichen Merkmale von EPUB 3 unterstützen, bietet die Website [EPUBTest](#) mit einer *Testsuite*, die es jedermann ermöglicht, EPUB 3-Dateien systematisch auf bestimmte Merkmale (*Features*) von EPUB 3 inklusive solchen der Barrierefreiheit zu prüfen und die [Ergebnisse im Vergleich](#) der Lesesysteme anzuzeigen (*EPUB 3 Support GRID*). So zeigt zum Beispiel eine Sortierung der

laufenden Ergebnisse nach dem Erfüllungsgrad (*Total*) die Systeme an, die EPUB 3 inzwischen am besten unterstützen und wie hoch dabei der Grad der Barrierefreiheit einzustufen ist, letzterer wird jedoch nicht in jedem Fall erhoben.

Schließlich bleibt festzustellen, dass sich insbesondere beim Medientyp E-Book der Blick auf den globalen Markt als unumgänglich erweist. Bibliotheken müssen hier auch die großen Akteure wie Amazon im Blick haben, insbesondere deren „Ausleihinitiativen“, die diese zusätzlich zur eigenen Marktbeherrschung im Hinblick auf E-Reader und E-Book-Umsatz verfolgen, sowie die E-Book-Preisbildung, die für die Einschätzung der künftigen Entwicklung von Bibliotheksbeständen heranzuziehen ist (IFLA 2012, 2). Zudem bietet Amazon mit den E-Book-Readern *Kindle Fire HD* und *HDX Lesegeräte, die eine barrierefreie Nutzung ermöglichen* (etwa mittels Text-to-Speech, Braille etc.).

5.4 XML-TEI für Volltexte aus Retrodigitalisaten

Der überwiegende Teil der Werke, die beispielsweise die [Deutsche Digitale Bibliothek](#) gegenwärtig vereint, sind *Retrodigitalisate*; das sind Medien, die primär ein analoges Ausgangsformat (Buch, Archivalie, Handschrift, Karte, Bild, Ton- oder Filmdokument etc.) besitzen und nachträglich (retro-) digitalisiert worden sind. Meist handelt es sich dabei um Werke des kulturellen Erbes, die aus Urheberrechtssicht inzwischen als rechtfrei betrachtet werden. In Digitalen Bibliotheken treten sie mehrheitlich in verschiedenen Bildformaten (TIFF, JPEG, PNG etc.) oder auch als PDF-Dokument in Erscheinung. Diese Bildquellen können als zugänglich bewertet werden, wenn ihre Inhalte in Form zusätzlicher Metadaten beschrieben werden; in diesem Falle sind die entsprechenden Kriterien von WCAG 2.0 oder BITV 2.0 heranzuziehen.

Darüber hinaus können retrodigitalisierte Textdokumente anhand Optischer Zeichenerkennung (OCR – *Optical Character Recognition*) als *elektronische Volltexte* wiedergegeben werden. Bei den Ausgangsmaterialien handelt es sich bislang zumeist um historische Buch- und Zeitschriftenbestände, deren Inhalte mittels OCR und lexikalischer Nachbearbeitung in maschinenlesbare Texte übertragen werden. Zu diesem teils noch sehr aufwendigen Procedere liegen inzwischen umfangreiche Projekterfahrungen vor, Praxisberichte anhand ausgewählter Bestände hierzu bietet der Band *Volltext via OCR. Möglichkeiten und Grenzen* (Federbusch/Polzin 2013).

Die über OCR erzeugten Volltexte besitzen das Potential für eine Ausgabe in barrierefreien Formaten. Gemäß [DFG-Praxisregeln „Digitalisierung“](#) (Deutsche Forschungsgemeinschaft 2013) sind Volltexte von Drucken und Handschriften nach dem Modell der [Text Encoding Initiative](#) (TEI) zu kodieren. Das zugrundeliegende XML TEI P5-Schema, das zum Beispiel beim [Deutschen Textarchiv](#) (DTA) verwendet wird, verfügt bereits vom Datenmodell her über die nötigen Strukturinformationen, um ein barrierefreies Endformat zu generieren. In der Praxis jedoch stellt das Textarchiv ein [DTA-Basis-Format](#) bereit, bei dem jedoch nicht alle semantischen Möglichkeiten hierfür genutzt werden. So wird beispielsweise auf die zweifellos aufwendige Auszeichnung von Überschriften und Absätzen verzichtet, doch sind diese etwa für die logische Navigation mit Screenreadern im Text unerlässlich. Das Potential dieses Angebotes besteht allerdings schon jetzt in den verschiedenen Ausgabeformaten und der Chance der weiteren strukturellen Aufbereitung. Dies im Sinne umfassender Barrierefreiheit zu nutzen, sollte mittelfristig das Ziel sein. Hier eröffnet sich ein wichtiges, künftig auszubauendes Arbeitsfeld, das erst kürzlich von der Politik mit den Forderungen der Digitalen Agenda 2014–2017 (BMWi et al. 2014) nach voranschreitender Digitalisierung von Kulturgut und einer Verbesserung der „Zugänglichkeit zum kulturellen und wissenschaftlichen Erbe in Archiven, Bibliotheken und Museen“ manifestiert wurde.

6 Das Fazit: Was ist zu tun?

Digitale Bibliotheken prägen in entscheidender Weise die heutige Welt des Wissens. Barrierefreies Webdesign, ergänzt um weitere Komponenten der Zugänglichkeit sowie um Gebrauchstauglichkeit eröffnen die Teilnahme aller Menschen an Wissenserwerb und -produktion. Ausgehend von Praxistests und empirischen Erfahrungswerten wurde für elementare Bereiche Digitaler Bibliotheken – bezogen auf die digitalen Angebote der Bibliotheken in Deutschland – gezeigt, dass Barrierefreiheit heute nicht nur gut machbar ist, sondern darüber hinaus im Sinne eines *Universal Design* entscheidende *Mehrwerte für alle* bietet.

Die Grundlage für barrierefreies Webdesign bzw. barrierefreie digitale Medien bildet die korrekte Verwendung von Normen und Standards. In diesem Bereich sind in den letzten Jahren wichtige Entwicklungen bei nahezu allen relevanten Dokumentformaten zu verzeichnen. Als Allgemeingut kann dabei die Erkenntnis betrachtet werden, dass die Verwendung barrierefreier Formate allein noch keine barrierefreien digitalen Medien hervorbringt. Hierfür sind einerseits Kompetenzen in puncto barrierefreies Webdesign bei allen an der Medienproduktion Beteiligten gefragt, die von soliden Basiskenntnissen bei Entscheidern bis zu Spezialkenntnissen bei Herstellern bzw. Ausführenden reichen sollten. Andererseits muss Barrierefreiheit in digitalen Angeboten tatsächlich gewollt sein und konsequent umgesetzt werden. Dies bestätigen die Praxistests an den digitalen Angeboten im hier beschriebenen Vorhaben, wo zahlreiche Barrieren aufgrund mangelnder bzw. unvollständiger Umsetzung elementarer Kriterien der Barrierefreiheit festzustellen waren.

Obleich Barrierefreiheit in der öffentlichen Wahrnehmung inzwischen einen hohen Stellenwert einnimmt, bringt selbst diese Tatsache wiederum neue Barrieren hervor, die aus den Fortschritten des vergangenen Jahrzehnts resultieren: zum einen sind es die rechtlichen Rahmenbedingungen mit BGG (2002) und BRK (2009) sowie die Aussicht auf ein europäisches Barrierefreiheitsgesetz, zum anderen die technischen Innovationen im IuK-Bereich, begleitet von zahlreichen Standardisierungen, die in ihrer Summe nicht selten den Eindruck erwecken, es sei alles schon erreicht und eine Barrierefreiheit „auf Knopfdruck“ in greifbare Nähe gerückt.

Denn tatsächlich unterstützen technische Komponenten in wachsendem Maße barrierefreie Lösungen, zwar nicht vollumfänglich, aber in zahlreichen Details. Angesichts dessen sollte dieser Beitrag zeigen, dass die Herstellung barrierefreier digitaler Medien auch in Zukunft stets anteilig mit intellektueller Arbeit verbunden sein wird, die im konzeptionellen Bereich beginnt und bis zum finalen Produkt zu begleiten ist. Im Kern geht es hierbei um die Strukturierung von Inhalten bzw. um die korrekte Auszeichnung von Webseiten und Dokumenten mit Strukturinformationen als *die Basis* barrierefreier digitaler Medien. So schafft zum Beispiel bereits die Verwendung von Formatvorlagen durch Autoren das Bewusstsein und eine erste Grundlage für strukturierte Inhalte zum Nutzen *für alle*.

Die Anwendungsfälle zeigen aber auch, dass es neben grundlegend konzeptionellen Ansätzen oftmals viele kleine Schritte sind, die in ihrer Summe den Weg zu barrierefreien digitalen Angeboten bereiten. Die Umsetzung gestaltet sich als komplexer Prozess mit einer Vielzahl von Beteiligten: vom Entscheider zum Webdesigner und Entwickler über den Redakteur bis zum Nutzer. In diesem Sinne sind nachstehende Handlungsempfehlungen als Basispaket zu verstehen, das insbesondere Entscheider in die Lage versetzen soll, den Gesamtprozess kompetent zu beurteilen und Maßnahmen einzuleiten.

6.1 10 Punkte auf dem Weg zu barrierefreiem Webdesign in Digitalen Bibliotheken

1. Barrierefreiheit ist eine permanente Aufgabe mit hohem Zukunftspotential, die alle

digitalen Angebote einer Bibliothek erfasst.

2. Barrierefreiheit beginnt „in den Köpfen“, d.h. im Bewusstsein und in Planungsprozessen
3. Sie kann stufenweise realisiert werden – begleitet von der Frage: Welches Maß an Barrierefreiheit soll ein Angebot in welchem Entwicklungsstadium aufweisen?
4. Schnelltests vermitteln einen Überblick über das Maß erreichter Barrierefreiheit bezüglich der Basiskriterien und sie dienen der Aufwandsabschätzung für künftige Veränderungen; wertvolle Ergänzungen bieten Nutzertests.
5. Eine Bündelung vorhandener Kompetenzen in puncto Barrierefreiheit, etwa zu Universitäten oder Kommunen, ist naheliegend.
6. Basiswissen zu Barrierefreiheit muss zu den Schlüsselkompetenzen gehören, die bei Aus- und Weiterbildung, insbesondere in Wissensseinrichtungen, vermittelt werden.
7. Barrierefreiheit im digitalen Raum bedarf der dauerhaften Unterstützung durch bibliothekarische Verbände und Fachgremien.
8. Barrierefreiheit sollte in nationalen Strategien (wieder) einen festen Platz einnehmen: von der Digitalisierung bis zum wissenschaftlichen Publizieren im *Open Access*.
9. Wünschenswert ist eine Fixierung der Anforderung ‚barrierefreier Webauftritt‘ für Wissensangebote in nationalen Förderprogrammen, etwa der DFG, sowie in Richtlinien zum Publizieren im *Open Access* wie dem DINI-Zertifikat.
10. Schließlich stellt sich die Frage der Kosten von Barrierefreiheit: Diese wird naturgemäß durch den bereits erreichten Zustand bestimmt, so dass sich besser wohl die Frage stellt: Wie viel weniger kostet Barrierefreiheit, wenn sie von Anbeginn in Planungsprozesse einbezogen wird?

Nach wie vor aktuell bleibt die vielzitierte Aussage Oliver Herwigs „Erst fallen die Barrieren in unseren Köpfen, dann die in unserer Umwelt.“ (Herwig 2008, 17). Sofern hierbei Bibliotheken mit ihren digitalen Angeboten ihre Rolle begreifen und annehmen, werden sie auf dem besten Wege sein, Barrierefreiheit auf ihren ureigenen Arbeitsfeldern zur Routine zu machen.

Dank

Der Dank der Verf. für die umfassende Unterstützung des Vorhabens gilt Maren Gebhardt, CB Hamburg, insbesondere für die Umsetzung des Projektblogs; weiterhin Martin Schulze, Sebastian Brückner, Nicole Richter, Anja Lehmann und Cornelia Colditz sowie Anne-Kathrin Thiele, alle DZB Leipzig, für die Durchführung bzw. Begleitung verschiedenster Praxistests (Testpaket 1; Tests barrierefreie Dokumente; Nutzertests) sowie für Auskünfte in zahlreichen Detailfragen. Ausdrücklich zu danken ist ebenfalls Prof. Dr. Gerhard Weber und Dipl.-Medieninf. Jens Voegler, TU Dresden, Lehrstuhl Mensch-Computer-Interaktion, sowie den Studierenden des Faches „Barrierefreie Dokumente“ im Wintersemester 2011/2012 für die Realisierung von

Testpaket 2 (Online-Kataloge). Der Test nach WCAG 2.0 in Testpaket 3 (*Onleihe*) wurde im Auftrag der CB Hamburg von Kerstin Probiesch, freie Beraterin im Bereich „Barrierefreies Webdesign“, absolviert. Für Hinweise zur Standardkonformität von Testverfahren auf Basis der WCAG 2.0 ist Jan Eric Hellbusch, freier Accessibility-Berater, zu danken. Auskünfte zu E-Books in Bibliotheken erteilten Dr. Sophia Manns-Süßbrich und Evelyn Weiser, UB Leipzig.

Quellen

Alle in diesem Beitrag zitierten Webseiten wurden letztmalig am 17.03.2015 aufgerufen.

Aktion Mensch (2010): Web 2.0/barrierefrei. Eine Studie zur Nutzung von Web 2.0 Anwendungen durch Menschen mit Behinderung. Stand 12/2010, http://publikationen.aktion-mensch.de/barrierefrei/Studie_Web_2.0.pdf.

Baudisch, Susanne; Dittmer, Elke; Kahlisch, Thomas (2013): Publizieren und digitalisieren wir im richtigen Format? Vortragsfolien, 5. Kongress Bibliothek & Information Deutschland in Leipzig, 11.03.2013, <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0290-opus-14662>.

Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities (Berliner Erklärung über offenen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen), 2003, http://openaccess.mpg.de/3515/Berliner_Erklaerung.

BGG – Behindertengleichstellungsgesetz vom 27. April 2002 (BGBl. I S. 1467, 1468), das zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 19. Dezember 2007 (BGBl. I S. 3024) geändert worden ist, <http://www.gesetze-im-internet.de/bgg/>.

BibG – Bibliotheksgesetz. Musterentwurf des Deutschen Bibliotheksverbandes e.V. vom 9. April 2008, http://www.bibliotheksverband.de/fileadmin/user_upload/DBV/themen/Musterbibliotheksgesetz_09_04_08.pdf.

BITV – Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung vom 12. September 2011 (BGBl. I S. 1843), http://www.gesetze-im-internet.de/bitv_2_0/.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie et al. (2014): Digitale Agenda 2014–2017. August 2014, www.digitale-agenda.de/.

BOAI – Budapest Open Access Initiative. 14.02.2002, <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>.

Börsenverein (2014): Verankert im Markt - Das E-Book in Deutschland 2013. Studie des Börsenvereins des Deutschen Buchhandels mit GfK Consumer Panels. Frankfurt am Main, 3. Juni 2014, http://www.boersenverein.de/de/portal/E_Book_Studie/654136. – zitiert wird die Kurzzusammenfassung (PDF), http://www.boersenverein.de/sixcms/media.php/976/Kurzversion_E-Book-Studie2014.pdf.

Bowen, Irene (2013): “The American Experience: What Makes the ADA Work, and What Are the Implications for Implementation of Germany’s Accessibility Laws?” In: Felix Weltli (Hrsg.): Rechtliche Instrumente zur Durchsetzung von Barrierefreiheit. Kassel: Kassel Univ. Press, 79–94. – Zugl. <http://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-86219-410-0.volltext.frei.pdf>.

BPB – Bundeszentrale für politische Bildung (2014): Leichte und Einfache Sprache. (Aus Politik und Zeitgeschichte 9–11/2014, Beil. z. Wochenzeitung „Das Parlament“). Bonn, <http://www.bpb.de/apuz/179337/leichte-und-einfache-sprache>.

BRK – UN-Behindertenrechtskonvention. Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen. Generalversammlung der Vereinten Nationen, Resolution vom 13.12.2006. – engl. Or.: Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD), 2006,

<http://www.un.org/disabilities/convention/conventionfull.shtml>. – Vergleich von dt. amtlicher und dt. Schattenübersetzung sowie engl. Or.-Version. Beauftragter der Bundesregierung für die Belange behinderter Menschen, Koordinierungsstelle nach Artikel 15 der UN-Behindertenrechtskonvention,

http://www.behindertenbeauftragte.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Broschuere_UNKonvention_KK.pdf.

Bundesverband Digitale Wirtschaft 2014: Faszination Mobile. Verbreitung, Nutzungsmuster und Trends. Studie des Bundesverbandes Digitale Wirtschaft in Kooperation mit Google und TNS Infratest,

http://www.bvdw.org/presseserver/studie_faszination_mobile/BVDW_Faszination_Mobile_2014.pdf

BVL – Bundesverband Legasthenie und Dyskalkulie e.V. (2012): Best Practice im schulischen Umgang mit legasthenen Schülern. Projekt „Vielfalt als Chance – Mehrwerte aus länderübergreifenden Konzepten schaffen“. Erstellt im Auftrag des BVL von StrategiInnovation, <http://bvl-infothek.de/sites/bvl-infothek.de/files/Internationaler%20L%C3%A4ndervergleich%202012.pdf>.

DBSV – Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e.V. (2014): Altersabhängige Makula-Degeneration (AMD), <http://www.dbsv.org/infothek/augenerkrankungen/amd/>.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (2013): DFG-Praxisregeln „Digitalisierung“. DFG-Vordruck 12.151 – 02/13, http://www.dfg.de/formulare/12_151/12_151_de.pdf.

Deutscher Bundestag (2012): E-Books (Aktueller Begriff). Wissenschaftliche Dienste Nr. 02/12 (23.01.2012), <http://webarchiv.bundestag.de/cgi/show.php?fileToLoad=2588&id=1205>.

DINI – Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e.V. (2013): DINI-Zertifikat für Open-Access-Repositorien und -Publikationsdienste 2013. Version 4.0, Oktober 2013, <http://edoc.hu-berlin.de/series/dini-schriften/2013-3/PDF/3.pdf>.

EDItEUR et al. (2011/13): Accessible Publishing Best Practice Guidelines for Publishers. (Author: Sarah Hilderley). 2011,

http://www.accessiblebooksconsortium.org/inclusive_publishing/en/accessible_best_practice_guidelines_for_publishers.html#towards_accessibility. – Zitiert wird im Beitrag nach der dt. Übers.: Barrierefreies Publizieren. Leitfaden für Verleger über optimale Vorgehensweisen. Version vom 4. Mai 2013 (PDF), http://www.accessiblebooksconsortium.org/export/sites/visionip/inclusive_publishing/de/pdf/best_practice_guidelines.pdf.

EDItEUR; JISC TechDisc (2012): Accessible Publishing. Understanding print impairment and increasing your readership (Presentation), http://vle.jisctechdis.ac.uk/xerte/play_69.

Eikebrokk, Trude et al. (2014): „EPUB as Publication Format in Open Access Journals: Tools and Workflow“. In: The Code{4}Lib Journal, Issue 24, 2014-04-16, <http://journal.code4lib.org/articles/9462>.

Erle, Markus (2011): „PDF umsetzen und prüfen“. In: J.E. Hellbusch; K. Probiesch: Barrierefreiheit verstehen und umsetzen. Webstandards für ein zugängliches und nutzbares Internet. Heidelberg: dpunkt-Verlag, 433–516.

Erle, Markus (2014): Barrierefreie (PDF-)Dokumente gemäß PDF/UA effizient erstellen (Videoaufzeichnung zum Vortrag auf dem Webkongress, Erlangen 2014, 21.03.2014), <http://webkongress.uni-erlangen.de/referenten/markus-erle/>.

Europäische Kommission (IP/10/1505): Barrierefreies Europa: Kommission will Zugangserleichterungen für 80 Millionen behinderter Menschen. IP/10/1505, 15.11.2010, http://europa.eu/rapid/press-release_IP-10-1505_de.htm.

Europäische Kommission (IP/12/1296): 3. Dezember: Europäischer Tag der Menschen mit Behinderungen - Große Unterstützung der Europäer für mehr Barrierefreiheit für Behinderte. IP/12/1296, 30.11.2012, http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1296_de.htm.

Europäische Kommission (IP/12/1305): Digitale Agenda: Kommission schlägt EU-Regeln vor, damit Behörden-Websites für alle barrierefrei werden. IP/12/1305, 03.12.2012, http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1305_de.htm.

European Commission Standardization Mandate [Normungsauftrag] M 376, Phase 2. 28.02.2013, http://www.icts.org/Working_Groups/DATSCG/Documents/M376.pdf.

European Telecommunications Standards Institute (ETSI) (2014): European Accessibility Requirements for Public Procurement of Products and Services in the ICT Domain. European Standard EN 301 549 V.1.1.1 (2014-02), http://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/01.01.01_60/en_301549v010101p.pdf.

Federbusch, Maria; Polzin, Christian (2013): Volltext via OCR. Möglichkeiten und Grenzen. (Beiträge aus der Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz 43), Berlin, http://staatsbibliothek-berlin.de/fileadmin/user_upload/zentrale_Seiten/historische_drucke/pdf/SBB_OCR_STUDIE_WEBVERSION_Final.pdf.

Fischer, Detlev (2011): Ist die BITV 2.0 überflüssig? (Blogbeitrag vom 22.09.2011), <http://www.bitvtest.de/infothek/artikel/lesen/bitv2-ueberfluessig.html>.

Föhl, Patrick S. et al. (Hrsg.) (2007): Das barrierefreie Museum. Theorie einer besseren Zugänglichkeit. Ein Handbuch. Bielefeld: transcript Verlag.

Gantert, Klaus; Hacker, Rupert (⁸2008): Bibliothekarisches Grundwissen. 8., vollst. neu bearb. und erw. Aufl., München: K.G.Saur.

Garrish, Matt (2012): Accessible EPUB 3. Best Practices for Creating Universally Usable Content. Sebastopol, CA : O'Reilly & Associates. E-Book, <http://shop.oreilly.com/product/0636920025283.do>.

Garrish, Matt; Gylling, Markus (2013): EPUB 3 Best Practices, 1st (first) Edition. Sebastopol, CA : O'Reilly & Associates.

GRP – Generation Research Program. LMU München (o.J.), <http://www.grp.hwz.uni-muenchen.de/pages/arbeitsgruppen/usability/index.html>. – Vgl. auch: Plischke, Helmut (2009): Bedienerfreundlichkeit und intuitive Nutzung von technischen Geräten. In: Technik in Bayern, Heft 4, AAL, März/April 2009.

Hellbusch, Jan Eric (2007): „Barrierefreie Webauftritte der Museen: Eine Einführung“. In: Patrick S. Föhl et. al. (Hrsg.): Das barrierefreie Museum. Theorie einer besseren Zugänglichkeit. Ein Handbuch. Bielefeld: transcript Verlag, 205–226.

Hellbusch, Jan Eric (2011): BITV 2.0 in Kraft. Blogbeitrag vom 22.09.2011, <http://webkrauts.de/artikel/2011/bitv-20-kraft>.

Hellbusch, Jan Eric (2012): „Grundlagen und Beispiele für ein barrierefreies Webdesign.“ In: Anja Tervooren; Jürgen Weber (Hrsg.): Wege zur Kultur. Barrieren und Barrierefreiheit in Kultur- und Bildungseinrichtungen (Schriften des Deutschen Hygienemuseums 9). Köln Weimar Wien: Böhlau, 255-270.

Hellbusch, Jan Eric (2012/2014): Landmarks mit WAI-ARIA. <http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/landmark-roles/>.

Hellbusch, Jan Eric (2014a): Die Suppe nicht versalzen. Stand der Barrierefreiheit in HTML5 und WAI-ARIA. Folien zum Vortrag auf dem Webkongress, Erlangen 2014 / zugl. Blogbeitrag vom 20.03.2014, <http://www.chemnitzer-14.de/html5-und-wai-aria-oder-die-suppe-nicht-versalzen/>.

Hellbusch, Jan Eric (2014b): Prüfung von Websites auf Barrierefreiheit. WCAG 2.0 erhält bald Unterstützung von WCAG-EM. Blogbeitrag vom 06.06.2014, <http://www.chemnitzer-14.de/wcag-2-0-erhaelt-bald-unterstuetzung-von-wcag-em/>.

Hellbusch, Jan Eric; Probiesch, Kerstin (2011): Barrierefreiheit verstehen und umsetzen. Webstandards für ein zugängliches und nutzbares Internet. Heidelberg: dpunkt-Verlag.

Herwig, Oliver (2008): Universal-Design. Lösungen für einen barrierefreien Alltag. Basel u.a.: Birkhäuser.

IFLA – International Federation of Library Associations and Institutions (2005): Access to libraries for persons with disabilities – Checklist, by B. Irvall and G. S. Nielsen. The Hague, IFLA Headquarters 2005 (IFLA Professional Reports, No. 89),

<http://www.ifla.org/files/assets/hq/publications/professional-report/89.pdf> – dt. Übers. Elke Dittmer: Zugang zu Bibliotheken für Menschen mit Behinderungen – Prüfliste. 2006 (IFLA Professional Reports, No. 94), <http://www.ifla.org/files/assets/hq/publications/professional-report/94.pdf>.

IFLA (2012): IFLA Releases Background Paper on e-Lending, engl. Or., veröff. 11.05.2012, <http://www.ifla.org/files/assets/clm/publications/ifla-background-paper-e-lending-en.pdf>. – dt. Übers. Maria Reinhard, Mai 2012, <http://www.ifla.org/files/assets/clm/publications/ifla-background-paper-e-lending-de.pdf>.

IFLA (2013): IFLA Principles for Library eLending, engl. Or., <http://www.ifla.org/node/7418> (dort auch dt. Übers.).

IFLA (2014a): Draft IFLA Guidelines for Library Services to Persons with Dyslexia (Revised and enlarged), eng. Or., veröff. 30.07.2014, <http://www.ifla.org/files/assets/lsn/publications/draft-guidelines-for-library-services-to-persons-with-dyslexia.pdf>.

IFLA (2014b): IFLA launches the 2014 eLending Background Paper, engl. Or., veröff. 30.07.2014, <http://www.ifla.org/node/8851?og=7351>.

IFLA (2014c): The Lyon Declaration on Access to Information and Development, engl. Or., veröff. August 2014, <http://www.lyondeclaration.org/content/pages/lyon-declaration.pdf>. – dt. Übers. (nach dieser wird im Beitrag zitiert), <http://www.lyondeclaration.org/content/pages/lyon-declaration-de.pdf>.

Initiative D21 (2013): D21 – Digital – Index. Auf dem Weg in ein digitales Deutschland?! Eine Studie der Initiative D21, durchgeführt von TNS Infratest. April 2013, <http://www.initiaved21.de/wp-content/uploads/2013/04/digitalindex.pdf>.

Janschitz, Susanne (2012): Von Barrieren in unseren Köpfen und „Karten ohne Grenzen“. Geographische Informationssysteme im Diskurs der Barrierefreiheit – ein Widerspruch in sich oder unerkanntes Potential. Wien Berlin Münster: Lit.

- Kellermann, Gudrun (2014): „Leichte und Einfache Sprache – Versuch einer Definition.“ In: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 9–11, 7–10, <http://www.bpb.de/apuz/179341/leichte-und-einfache-sprache-versuch-einer-definition>.
- Mumenthaler, Rudolf (2014): E-Books in Wissenschaftlichen Bibliotheken. Vortrag und Blogbeitrag vom 18.03.2014, <http://ruedimumenthaler.ch/2014/03/18/e-books-in-wissenschaftlichen-bibliotheken/>.
- Mumenthaler, Rudolf; Wenk, Bruno (2013a): Das (noch) nicht genutzte Potential von E-Books. Blogbeitrag vom 05.03.2013, <http://ruedimumenthaler.ch/2013/03/05/das-noch-nicht-genutzte-potential-von-e-books/>.
- Mumenthaler, Rudolf; Wenk, Bruno (2013b): Das ideale E-Book. Blogbeitrag vom 06.03.2013, <http://ruedimumenthaler.ch/2013/03/06/das-ideale-e-book-2/>.
- Probiesch, Kerstin (2012): Barrierefreie Wissenschaft?! Blogbeitrag vom 22.12.2012, <http://webkrauts.de/artikel/2012/open-access-barrierefreie-wissenschaft>.
- Schulze, Martin (2012): Erstellung von barrierefreien EPUB 3-Büchern auf Basis von DAISY 4. Bachelorarbeit, Hochsch. für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, Fak. Medien, Buch- und Medienproduktion, Leipzig.
- Schwartz, Eva-Maria; Rößner, Susanne (2010): Leitfaden für die barrierefreie Gestaltung von Web-Angeboten in Bibliotheken. TU Dresden, Inst. f. Angewandte Informatik, PDAI, <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-27251>.
- Seitz, Simone (2014): „Leichte Sprache? Keine einfache Sache.“ In: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 9–11, 3–6, <http://www.bpb.de/apuz/179339/leichte-sprache-keine-einfache-sache>.
- Stiftung Centralbibliothek für Blinde Hamburg (2012ff.): Design für Alle in Digitalen Bibliotheken. Projektblog, <http://www.grenzenloslesen.de>.
- Stiftung „Zugang für alle“ (2011): Schweizer Accessibility-Studie 2011. Bestandsaufnahme der Zugänglichkeit bedeutender Schweizer Websites für Menschen mit Behinderungen, <http://www.access-for-all.ch/de/studie/>.
- Tervooren, Anja; Weber, Jürgen (Hrsg.) (2012): Wege zur Kultur. Barrieren und Barrierefreiheit in Kultur- und Bildungseinrichtungen (Schriften des Deutschen Hygienemuseums 9). Köln Weimar Wien: Böhlau.
- Thiele, Anne-Kathrin (2012): Chancen und Potentiale der bibliothekarischen und kommerziellen Leihe elektronischer Bücher für die Deutsche Zentralbücherei für Blinde zu Leipzig. Bachelorarbeit, Hochsch. für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, Fak. Medien, Bibliotheks- und Informationswissenschaft, Leipzig.
- UNESCO/IFLA (2013): UNESCO/IFLA Manifesto for libraries serving persons with a print disability. Draft Resolution. United Nations, General Conference, 37th Session, Paris, 09.11.2013, <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002245/224544e.pdf>. – unautorisierte dt. Übers. der Stiftung Centralbibliothek für Blinde Hamburg, http://www.grenzenloslesen.de/wpprojekt/wp-content/uploads/2013/12/Unesco-IFLA-LPD-20131109-Paris_DE_neu.pdf.
- Viehweger, Jana (2009): „Ohne Hindernisse ins Netz. Grundsätze für ein barrierefreies Webdesign“. In: *BuB – Forum Bibliothek und Information* 63/1, 48-50, <http://www.b-u-b.de/archiv/>.
- Vonhoegen, Helmut (2013): Einstieg in XML. Grundlagen, Praxis, Referenz. 7., aktualis. u. erw. Aufl., Bonn: Galileo Press.

Weber, Jürgen (2009): „Barrierefreiheit. ‚Es geht nicht um Speziallösungen, es geht um uns alle, um Universal Design‘“. In: Petra Hauke; Klaus Ulrich Werner (Hrsg.): Bibliotheken bauen und ausstatten. Bad Honnef Bock + Herchen, 310–321. – Zugl. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:11-100102565>.

Weltli, Felix (2013a): „Barrierefreiheit als Rechtsbegriff“. In: Felix Weltli (Hrsg.): Rechtliche Instrumente zur Durchsetzung von Barrierefreiheit. Kassel: Kassel Univ. Press, 23–33. – Zugl. <http://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-86219-410-0.volltext.frei.pdf>.

Weltli, Felix (Hrsg.) (2013b): Rechtliche Instrumente zur Durchsetzung von Barrierefreiheit. Kassel: Kassel Univ. Press. – Zugl. <http://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-86219-410-0.volltext.frei.pdf>.

W3C – World Wide Web Consortium (2008): Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 – W3C Recommendation: 11 December 2008, engl. Or., <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>. – autorisierte dt. Übers. 29.10.2009, <http://www.w3.org/Translations/WCAG20-de/>.

AutorInnen

Dr. Susanne BAUDISCH, Franz-Bänsch-Straße 6a, D-01217 Dresden
www.susannebaudisch.de
info@susannebaudisch.de

Elke DITTMER (Geschäftsführerin), Stiftung Centralbibliothek für Blinde und Norddeutsche Blindenhörbücherei e.V., Herbert-Weichmann-Straße 44-46, D-22085 Hamburg
www.blindenbuecherei.de
dittmer@blindenbuecherei.de
www.grenzenloslesen.de

Prof. Dr. Thomas KAHLISCH (Direktor), Deutsche Zentralbücherei für Blinde zu Leipzig, Gustav-Adolf-Straße 7, D-04105 Leipzig
www.dzb.de, www.kahlisch.de
thomas.kahlisch@dzbl.de